



HEIDENHAIN



TNC 640

Gebruikershandleiding
Meetcycli voor werkstuk en
gereedschap programmeren

NC-software
340590-16
340591-16
340595-16

Nederlands (nl)
01/2022

Inhoudsopgave

1	Basisprincipes.....	19
2	Basisprincipes / overzichten.....	37
3	Met tastcycli werken.....	41
4	Tastcycli: Scheve ligging van het werkstuk automatisch registreren.....	55
5	Tastcycli: Referentiepunten automatisch vastleggen.....	121
6	Tastcycli: Werkstukken automatisch controleren.....	207
7	Tastcycli: Speciale functies.....	267
8	Tastcycli: Kinematica automatisch meten.....	301
9	Tastcycli: Gereedschap automatisch opmeten.....	345
10	Met een camera controleren van de opspansituatie VSC (optie #136).....	375
11	Cycli: speciale functies.....	397
12	Overzichtstabellen Cycli.....	401

1	Basisprincipes.....	19
1.1	Over dit handboek.....	20
1.2	Besturingstype, software en functies.....	22
	Software-opties.....	23
	Nieuwe en gewijzigde cyclusfuncties van de software 34059x-16.....	29

2	Basisprincipes / overzichten.....	37
2.1	Inleiding.....	38
2.2	Beschikbare cyclusgroepen.....	39
	Overzicht bewerkingscycli.....	39
	Overzicht tastcycli.....	40

3	Met tastcycli werken.....	41
3.1	Algemene informatie over de tastcycli.....	42
	Werkingsprincipe.....	42
	Rekening houden met basisrotatie bij handbediening.....	42
	Tastcycli in de werkstanden Handbediening en El. handwiel.....	42
	Tastcycli voor automatisch bedrijf.....	43
3.2	Voordat u met tastcycli gaat werken!.....	46
	Maximale verplaatsing naar de tastpositie: DIST in tastsysteemtabel.....	46
	Veiligheidsafstand tot tastpositie: SET_UP in tastsysteemtabel.....	46
	Infrarood-tastsysteem op de geprogrammeerde tastrichting instellen: TRACK in tastsysteemtabel.....	46
	Schakelend tastsysteem, tastaanzet: F in tastsysteemtabel.....	47
	Schakelend tastsysteem, aanzet voor positioneerbewegingen: FMAX.....	47
	Schakelend tastsysteem, ijlgang voor positioneerbewegingen: F_PREPOS in tastsysteemtabel.....	47
	Tastcycli afwerken.....	48
3.3	Programma-instellingen voor cycli.....	50
	Overzicht.....	50
	GLOBAL DEF invoeren.....	50
	GLOBAL DEF-informatie gebruiken.....	51
	Algemeen geldende globale gegevens.....	52
	Globale gegevens voor tastfuncties.....	53

4	Tastcycli: Scheve ligging van het werkstuk automatisch registreren.....	55
4.1	Overzicht.....	56
4.2	Basisprincipes van tastcycli 14xx.....	57
	Gemeenschappelijke kenmerken van de tastcycli 14xx voor rotaties.....	57
	Halfautomatische modus.....	59
	Analyse van de toleranties.....	64
	Overdracht van een actuele positie.....	67
4.3	cyclus 1420 TASTEN VLAKE.....	68
	Cyclusparameters.....	71
4.4	cyclus 1410 TASTEN KANT.....	75
	Cyclusparameters.....	78
4.5	cyclus 1411 TASTEN TWEE CIRKELS.....	82
	Cyclusparameters.....	86
4.6	cyclus 1412 TASTEN SCHUINE ZIJDE.....	90
	Cyclusparameters.....	93
4.7	Basisprincipes van de tastcycli 4xx.....	97
	Gemeenschappelijke kenmerken van de tastcycli voor het registreren van een scheve ligging van het werkstuk.....	97
4.8	cyclus 400 BASISROTATIE.....	98
	Cyclusparameters.....	99
4.9	cyclus 401 ROT 2 BORINGEN.....	101
	Cyclusparameters.....	102
4.10	cyclus 402 ROT 2 TAPPEN.....	105
	Cyclusparameters.....	107
4.11	cyclus 403 ROT OVER ROTATIE-AS.....	110
	Cyclusparameters.....	112
4.12	cyclus 405 ROT OVER C-AS.....	115
	Cyclusparameters.....	117
4.13	cyclus 404 BASISROTATIE BEPALEN.....	119
	Cyclusparameters.....	119
4.14	Voorbeeld: basisrotatie via twee boringen bepalen.....	120

5	Tastcycli: Referentiepunten automatisch vastleggen.....	121
5.1	Overzicht.....	122
5.2	basisprincipes van de tastcycli 14xx voor het vastleggen van een referentiepunt.....	124
	Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 14xx voor het vastleggen van een referentiepunt.....	124
5.3	cyclus 1400 TASTEN POSITIE.....	125
	Cyclusparameters.....	127
5.4	cyclus 1401 TASTEN CIRKEL.....	129
	Cyclusparameters.....	131
5.5	cyclus 1402 TASTEN KOGEL.....	134
	Cyclusparameters.....	136
5.6	basisprincipes van de tastcycli 4xx bij het vastleggen van het referentiepunt.....	139
	Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt.....	139
5.7	cyclus 410 NULP. BINNEN RECHTH.....	141
	Cyclusparameters.....	143
5.8	cyclus 411 NULPNT BUITEN RECHTH.....	146
	Cyclusparameters.....	148
5.9	cyclus 412 NULPNT BINNEN CIRKEL.....	152
	Cyclusparameters.....	154
5.10	cyclus 413 NULPNT BUITEN CIRKEL.....	158
	Cyclusparameters.....	160
5.11	cyclus 414 NULPUNT BUITEN HOEK.....	164
	Cyclusparameters.....	166
5.12	cyclus 415 NULPUNT BINNEN HOEK.....	170
	Cyclusparameters.....	172
5.13	cyclus 416 NULPUNT MIDD. CIRKEL.....	176
	Cyclusparameters.....	178
5.14	cyclus 417 NULPUNT IN TS-AS.....	182
	Cyclusparameters.....	183
5.15	cyclus 418 REF.PT. 4 BORINGEN.....	185
	Cyclusparameters.....	187
5.16	cyclus 419 REF.PUNT ENKELE AS.....	190
	Cyclusparameters.....	192

5.17	cyclus 408 REF.PT. MIDDEN SLEUF.....	194
	Cyclusparameters.....	196
5.18	cyclus 409 REF. PT. MIDDEN DAM.....	199
	Cyclusparameters.....	201
5.19	Voorbeeld: referentiepunt vastleggen midden van cirkelsegment en bovenkant van werkstuk.....	204
5.20	Voorbeeld: referentiepunt vastleggen: bovenkant werkstuk en midden van gatencirkel.....	205

6	Tastcycli: Werkstukken automatisch controleren.....	207
6.1	Basisprincipes.....	208
	Overzicht.....	208
	Meetresultaten vastleggen.....	209
	Meetresultaten in Q-parameters.....	211
	Status van de meting.....	211
	Tolerantiebewaking.....	211
	Gereedschapsbewaking.....	212
	Referentiesysteem voor meetresultaten.....	213
6.2	cyclus 0 REFERENTIEVLAK.....	214
	Cyclusparameters.....	215
6.3	Cyclus 1 POLAIR NULPUNT.....	216
	Cyclusparameters.....	217
6.4	cyclus 420, METEN HOEK.....	218
	Cyclusparameters.....	219
6.5	cyclus 421 METEN BORING.....	221
	Cyclusparameters.....	223
6.6	cyclus 422 MET. CIRKEL BUITEN.....	227
	Cyclusparameters.....	229
6.7	cyclus 423 MET. RECHTHK. BINNEN.....	233
	Cyclusparameters.....	235
6.8	cyclus 424 MET. RECHTHK BUITEN.....	238
	Cyclusparameters.....	239
6.9	cyclus 425 METING INW. BREEDTE.....	242
	Cyclusparameters.....	243
6.10	Cyclus 426 METING RAND BUITEN.....	246
	Cyclusparameters.....	247
6.11	Cyclus 427 METEN COORDINATEN.....	250
	Cyclusparameters.....	252
6.12	Cyclus 430 METING GATENCIRKEL.....	255
	Cyclusparameters.....	257
6.13	Cyclus 431 METING VLAK.....	260
	Cyclusparameters.....	262

6.14 Programmeervoorbeelden..... 264

Voorbeeld: rechthoekige tap meten en nabewerken..... 264

Voorbeeld: Rechthoekige kamer meten, meetresultaten vastleggen..... 266

7	Tastcycli: Speciale functies.....	267
7.1	Basisprincipes.....	268
	Overzicht.....	268
7.2	Cyclus 3 METEN.....	269
	Cyclusparameters.....	270
7.3	Cyclus 4 METEN 3D.....	272
	Cyclusparameters.....	273
7.4	Cyclus 444 TASTEN 3D.....	274
	Cyclusparameters.....	277
7.5	Cyclus 441 SNEL AANTASTEN.....	280
	Cyclusparameters.....	281
7.6	Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN.....	282
	Cyclusparameters.....	284
7.7	Schakelend tastsysteem kalibreren.....	285
7.8	Kalibratiewaarden weergeven.....	286
7.9	Cyclus 461 TS LENGTE KALIBREREN.....	287
7.10	Cyclus 462 TS RADIUS BINNEN KALIBREREN.....	289
7.11	Cyclus 463 TS RADIUS BUITEN KALIBREREN.....	292
7.12	Cyclus 460 TS KALIBREREN.....	295

8	Tastcycli: Kinematica automatisch meten.....	301
8.1	Kinematicameting met tastsystemen TS (optie #48).....	302
	Basisprincipes.....	302
	Overzicht.....	303
8.2	Voorwaarden.....	304
	Instructies.....	305
8.3	cyclus 450 KINEMATICA OPSLAAN (optie #48).....	306
	Cyclusparameters.....	307
	Protocolfunctie.....	308
	Instructies voor de gegevensopslag.....	308
8.4	cyclus 451 KINEMATICA OPMETEN (optie #48), (optie #52).....	309
	Positioneerrichting.....	311
	Machines met assen met Hirth-vertanding.....	312
	Rekenvoorbeeld meetposities voor een A-as:.....	312
	Keuze van het aantal meetpunten.....	313
	Keuze van de positie van de kalibreerkogel op de machinetafel.....	313
	Instructies m.b.t. de nauwkeurigheid.....	314
	Instructies m.b.t. de diverse kalibratiemethodes.....	315
	Omkeerfout.....	316
	Instructies.....	317
	Cyclusparameters.....	319
	Diverse modi (Q406).....	323
	Protocolfunctie.....	325
8.5	cyclus 452 PRESET-COMPENSATIE (optie #48).....	326
	Cyclusparameters.....	330
	Afstellen van wisselkoppen.....	333
	Driftcompensatie.....	335
	Protocolfunctie.....	337
8.6	cyclus 453 KINEMATICA ROOSTER (optie #48), (optie #52).....	338
	Diverse modi (Q406).....	339
	Keuze van de positie van de kalibreerkogel op de machinetafel.....	340
	Instructies.....	340
	Cyclusparameters.....	342
	Protocolfunctie.....	344

9	Tastcycli: Gereedschap automatisch opmeten.....	345
9.1	Basisprincipes.....	346
	Overzicht.....	346
	Verschillen tussen de cycli 30 t/m 33 en 480 t/m 483.....	347
	Machineparameters instellen.....	348
	Invoer in de gereedschapstabel bij frees- en draaigereedschappen.....	350
9.2	cyclus 30 of 480 TT KALIBREREN.....	351
	Cyclusparameters.....	353
9.3	cyclus 31 of 481 GEREEDSCH.-LENGTE.....	354
	Cyclusparameters.....	356
9.4	cyclus 32 of 482 GEREEDSCH.-RADIUS.....	358
	Cyclusparameters.....	360
9.5	cyclus 33 of 483 GEREEDSCHAP METEN.....	362
	Cyclusparameters.....	364
9.6	cyclus 484 IR-TT KALIBREREN.....	366
	Cyclusparameters.....	369
9.7	cyclus 485 DRAAIGEREEDSCHAP METEN (optie #50).....	370
	Cyclusparameters.....	374

10 Met een camera controleren van de opspansituatie VSC (optie #136).....	375
10.1 Met een camera controleren van de opspansituatie VSC (optie #136).....	376
Basisprincipes.....	376
Bewakingsgegevens beheren.....	378
Overzicht.....	380
Configuratie.....	381
Bewakingsbereik definiëren.....	382
Resultaat van de afbeeldingsanalyse.....	384
10.2 cyclus 600 Werkbereik globaal (optie #136).....	385
Toepassing.....	385
Referentieafbeeldingen maken.....	386
Bewakingsfase.....	388
Instructies.....	389
Cyclusparameters.....	390
10.3 cyclus 601 Werkbereik lokaal (optie #136).....	391
Toepassing.....	391
Referentieafbeeldingen maken.....	391
Bewakingsfase.....	393
Instructies.....	394
Cyclusparameters.....	395
10.4 Mogelijke verzoeken:.....	396

11 Cycli: speciale functies.....	397
11.1 Basisprincipes.....	398
Overzicht.....	398
11.2 cyclus 13 ORIENTATIE.....	400
Cyclusparameters.....	400

12	Overzichtstabellen Cycli.....	401
12.1	Overzichtstabel.....	402
	Tastcycli.....	402

1

Basisprincipes

1.1 Over dit handboek

Veiligheidsinstructies

Neem alle veiligheidsinstructies in dit document en in de documentatie van uw machinefabrikant in acht!

Veiligheidsinstructies waarschuwen voor gevaren tijdens de omgang met software en apparaten en bevatten aanwijzingen ter voorkoming van deze gevaren. Ze zijn naar de ernst van het gevaar geclassificeerd en in de volgende groepen onderverdeeld:

GEVAAR

Gevaar duidt op gevaarlijke situaties voor personen. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **onvermijdelijk tot de dood of zwaar letsel**.

WAARSCHUWING

Waarschuwing duidt op gevaarlijke situaties voor personen. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **waarschijnlijk tot de dood of zwaar letsel**.

VOORZICHTIG

Voorzichtig duidt op gevaar voor personen. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **waarschijnlijk tot licht letsel**.

AANWIJZING

Aanwijzing duidt op gevaren voor objecten of gegevens. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **waarschijnlijk tot materiële schade**.

Informatievolgorde binnen de veiligheidsvoorschriften

Alle veiligheidsinstructies bestaan uit de volgende vier delen:

- Het signaalwoord toont de ernst van het gevaar
- Soort en bron van het gevaar
- Gevolgen bij het negeren van het gevaar, bijv. "Bij de volgende bewerkingen bestaat er botsingsgevaar"
- Vluchtinstructies - veiligheidsmaatregelen als afweer tegen het gevaar

Informatieve aanwijzingen

Neem alle informatieve aanwijzingen in deze handleiding in acht om een foutloze en efficiënte werking van de software te waarborgen. In deze handleiding vindt u de volgende informatieve aanwijzingen:



Met het informatiesymbool wordt een **tip** aangeduid. Een tip geeft belangrijke extra of aanvullende informatie.



Dit symbool geeft aan dat u de veiligheidsinstructies van de machinefabrikant moet opvolgen. Het symbool maakt u attent op machineafhankelijke functies. Mogelijke gevaren voor de operator en de machine staan in het machinehandboek beschreven.



Het boeksymbool staat voor een **kruisverwijzing** naar externe documentatie, bijv. de documentatie van uw machinefabrikant of een externe aanbieder.

Wenst u wijzigingen of hebt u fouten ontdekt?

Wij streven er voortdurend naar onze documentatie voor u te verbeteren. U kunt ons daarbij helpen. De door u gewenste wijzigingen kunt u per e-mail toezenden naar:

tnc-userdoc@heidenhain.de

1.2 Besturingstype, software en functies

In dit handboek wordt beschreven over welke functies u kunt beschikken bij de besturingen vanaf de volgende NC-softwarenummers.

Type besturing	NC-softwarenr.
TNC 640	340590-16
TNC 640 E	340591-16
TNC 640 Programmeerplaats	340595-16

Met de letteraanduiding E wordt de exportversie van de besturing aangegeven. De volgende software-opties zijn niet of beperkt beschikbaar in de exportversie:

- Advanced Function Set 2 (optie #9) op 4-asinterpolatie beperkt
- KinematicsComp (optie #52)

De machinefabrikant stelt via de machineparameters de beschikbare functies van de besturing in op de betreffende machine. Daarom worden in dit handboek ook functies beschreven die niet op elke besturing beschikbaar zijn.

Bijvoorbeeld de volgende besturingsfuncties zijn niet op alle machines beschikbaar:

- Gereedschapsmeting met de TT

Om de werkelijke functieomvang van uw machine te leren kennen, kunt u contact opnemen met de machinefabrikant.

Veel machinefabrikanten en ook HEIDENHAIN bieden programmeercursussen voor de HEIDENHAIN-besturingen aan. Wij adviseren u deze cursussen te volgen als u de besturingsfuncties grondig wilt leren kennen.



Gebruikershandboek:

Alle cyclusfuncties die niet met de Meetcycli te maken hebben, worden in de gebruikershandleiding **Bewerkingscycli programmeren** beschreven.

Neem contact op met HEIDENHAIN, wanneer u dit gebruikershandboek nodig hebt.

ID gebruikershandboek Bewerkingscycli programmeren: 1303406-xx



Gebruikershandboek:

Alle besturingsfuncties die geen verband houden met de cycli, zijn beschreven in het gebruikershandboek van de TNC 640. Neem contact op met HEIDENHAIN, wanneer u dit gebruikershandboek nodig hebt.

ID gebruikershandboek Klaartekst Programmering: 892903-xx

ID-gebruikershandboek DIN/ISO-programmering: 892909-xx

ID-gebruikershandboek instellen, NC-programma's testen en afwerken: 1261174-xx

Software-opties

De TNC 640 beschikt over verschillende software-opties, die uw machinefabrikant elk afzonderlijk kan vrijgeven. Elke optie heeft steeds de hierna genoemde functies:

Additional Axis (optie #0 t/m optie #7)

Additionele as Extra regelkringen 1 t/m 8

Advanced Function Set 1 (optie #8)

Uitgebreide functies groep 1

Rondtafelbewerking:

- Contouren op de uitslag van een cilinder
- Aanzet in mm/min

Coördinatenomrekeningen:

Zwenken van het bewerkingsvlak

Advanced Function Set 2 (optie #9)

Uitgebreide functies groep 2

Exportvergunning verplicht

3D-bewerking:

- 3D-gereedschapscorrectie via vlaknormaalvector
- Veranderen van de zwenkkoppositie met het elektronische handwiel tijdens de programma-afloop; positie van de gereedschapspunt blijft onveranderd (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement)
- Gereedschap loodrecht op de contour houden
- Gereedschapsradiuscorrectie loodrecht op gereedschapsrichting
- Handmatig verplaatsen in het actieve gereedschapsassysteem

Interpolatie:

Rechte in > 4 assen (exportvergunning verplicht)

HEIDENHAIN DNC (optie #18)

Communicatie met externe pc-applicaties via COM-componenten

Dynamic Collision Monitoring – DCM (optie #40)

Dynamische botsingsbewaking

- De machinefabrikant definieert de te bewaken objecten
- Waarschuwing bij handbediening
- Botsingsbewaking bij programmatest
- Programma-onderbreking tijdens automatisch bedrijf
- Bewaking ook van 5-assige bewegingen

CAD Import (optie #42)

CAD Import

- Ondersteunt DXF, STEP en IGES
- Overname van contouren en puntenpatronen
- Gemakkelijk instellen van het referentiepunt
- Grafisch selecteren van contourgedeeltes uit klaartekstprogramma's

Global PGM Settings – GPS (optie #44)

Globale programma-instellingen

- Override van coördinatentransformaties in de programma-afloop
- Handwiel-override

Adaptive Feed Control – AFC (optie #45)**Adaptieve aanzetregeling****Freesbewerking:**

- Registratie van het werkelijke spilvermogen door een leersnede
- Definitie van grenzen waarbinnen de automatische aanzetregeling wordt uitgevoerd
- Volautomatische aanzetregeling bij het afwerken

Draaibewerking (optie #50)

- Snijkrachtbewaking bij het afwerken

KinematicsOpt (optie #48)**Optimaliseren van de machinekinematica**

- Actieve kinematica back-uppen/terugzetten
- Actieve kinematica controleren
- Actieve kinematica optimaliseren

Mill-Turning (optie #50)**Frees-/draaimodus****Functies:**

- Omschakeling freesmodus / draaimodus
- Constante snijsnelheid
- Snijkantradiuscompensatie
- Draaicycli
- Cyclus **880G880 TANDWIEL AFWIKKELFR.** (optie #50 en optie #131)

KinematicsComp (optie #52)**3D-ruimtecompensatie**

Compensatie van positie- en componentenfouten

OPC UA NC-server 1 t/m- 6 (opties #56 - #61)**Gestandaardiseerde interface**

De OPC UA NC-server biedt een gestandaardiseerde interface (**OPC UA**) voor externe toegang tot gegevens en functies van de besturing

Met deze softwareopties kunnen maximaal zes parallelle client-verbindingen tot stand worden gebracht

3D-ToolComp (optie #92)**Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-gereedschapsradiuscorrectie**

Exportvergunning verplicht

- Afwijking van de gereedschapsradius afhankelijk van de ingrijpingshoek compenseren
- Correctiewaarden in aparte correctiewaardetabel
- Voorwaarde: werken met vlaknormaalvectoren (**LN**-regels)

Extended Tool Management (optie #93)**Uitgebreid gereedschapsbeheer**

Op Python gebaseerde uitbreiding van het gereedschapsbeheer

- Programmaspecifieke of palletspecifieke gebruiksvolgorde van alle gereedschappen
- Programmaspecifieke of palletspecifieke plaatsingslijst van alle gereedschappen

Advanced Spindle Interpolation (optie #96)**Interpolerende spil****Interpolatiedraaien:**

- Cyclus **291 IPO-DRAAIEN KOPP.** (DIN/ISO: **G291**)
- Cyclus **292 IPO-DRAAIEN CONTOUR** (DIN/ISO: **G292**)

Spindle Synchronism (optie #131)**Spilsynchronisatie**

- Synchronisatie van frees- en draaispil
- Cyclus **880 TANDWIEL AFWIKKELFR.** (DIN/ISO: **G880**) (optie #50 en optie #131)

Remote Desktop Manager (optie #133)**Afstandsbediening van externe computereenheden**

- Windows op een aparte computereenheid
- Geïntegreerd in de besturingsinterface

Synchronizing Functions (optie #135)**Synchronisatiefuncties****Realtime-koppelfunctie (Real Time Coupling – RTC):**

Assen koppelen

Visual Setup Control – VSC (optie #136)**Opspansituatie met camera controle-
ren**

- Opname van de opspansituatie met een HEIDENHAIN-camerasysteem
- Optische vergelijking tussen werkelijke en nominale toestand van de werkruimte

Cross Talk Compensation – CTC (optie #141)**Compensatie van askoppelingen**

- Registratie van dynamische positieafwijking door asversnellingen
- Compensatie van de TCP (**T**ool **C**enter **P**oint)

Position Adaptive Control – PAC (optie #142)**Adaptieve positieregeling**

- Aanpassing van regelaarparameters afhankelijk van de positie van de assen in het werkbereik
- Aanpassing van regelaarparameters afhankelijk van de snelheid of versnelling van een as

Load Adaptive Control – LAC (optie #143)**Adaptieve belastingsregeling**

- Automatisch bepalen van werkstukgewichten en wrijvingskrachten
- Aanpassing van regelaarparameters afhankelijk van de actuele werkstukmassa

Active Chatter Control – ACC (optie #145)**Actieve chatter-onderdrukking**

Volautomatische functie om 'chatter' tijdens de bewerking te voorkomen

Machine Vibration Control – MVC (optie #146)**Trillingsdemping voor machines**

Demping van machinetrillingen ter verbetering van het werkstukoppervlak door de functies:

- **AVD** Active Vibration Damping
- **FSC** Frequency Shaping Control

CAD-model Optimizer (optie #152)**CAD-model optimalisatie**

Converteren en optimaliseren van CAD-modellen

- Spanmiddel
- Onbewerkt werkstuk
- Bewerkt werkstuk

Batch Process Manager (optie #154)

Batch Process Manager	Planning van productieopdrachten
------------------------------	----------------------------------

Component Monitoring (optie #155)

Componentenbewaking zonder externe sensoren	Bewaking van geconfigureerde machinecomponenten op overbelasting
--	--

Grinding (optie #156)

Coördinatenslijpen	■ Cycli voor de pendelslag ■ Cycli voor het dressen ■ Ondersteuning van de gereedschapstypen slijpgereedschap en dressgereedschap
---------------------------	---

Gear Cutting (optie #157)

Vertandingen bewerken	■ Cyclus 285 TANDWIEL DEFINIEREN (DIN/ISO: G285) ■ Cyclus 286 TANDW. AFWIKKELFREZEN (DIN/ISO: G286) ■ Cyclus 287 TANDWIEL ROLSTEKEN (DIN/ISO: G287)
------------------------------	---

Advanced Function Set Turning (optie #158)

Uitgebreide draaifuncties	■ Uitgebreide draaicycli en functies ■ Optie #50 noodzakelijk
----------------------------------	--

Andere beschikbare opties

HEIDENHAIN biedt andere hardware-uitbreidingen en software-opties die uitsluitend door uw machinefabrikant kunnen worden geconfigureerd en geïmplementeerd. Hiertoe behoort bijvoorbeeld de functionele veiligheid FS. Raadpleeg de documentatie van uw machinefabrikant of het prospectus **Opties en accessoires** voor meer informatie.
ID: 827222-xx

Ontwikkelingsversie (upgrade-functies)

Naast software-opties worden belangrijke verdere ontwikkelingen van de besturingssoftware via upgrade-functies, de zogenoemde **Feature Content Level** (Engelse term voor ontwikkelingsversie), beheerd. U kunt niet beschikken over functies die afhankelijk zijn van de FCL, wanneer u een software-update in uw besturing laadt.



Als u een nieuwe machine ontvangt, dan staan u alle upgrade-functies gratis ter beschikking.

Upgrade-functies zijn in het handboek met **FCL n** aangegeven, waarbij **n** het volgnummer van de ontwikkelingsversie aangeeft.

U kunt met een tegen betaling verkrijgbaar sleutelgetal de FCL-functies permanent vrijschakelen. Neem daartoe contact op met uw machineleverancier of met HEIDENHAIN.

Gebruiksomgeving

De besturing voldoet aan de eisen van klasse A volgens EN 55022 en is voornamelijk bedoeld voor gebruik in de industriële omgevingen.

Juridische opmerking

Juridische opmerking

De besturingssoftware bevat open-source-software, waarvan het gebruik aan speciale gebruiksvoorwaarden moet voldoen. Deze gebruiksvoorwaarden zijn prioritair van toepassing.

Meer informatie vindt u als volgt in de besturing:

- ▶ Toets **MOD** indrukken om de dialoog **Instellingen en informatie** te openen
- ▶ In de dialoog de optie **Sleutelgetal invoeren** selecteren
- ▶ Softkey **LICENTIE-INFORMATIE** indrukken of direct in de dialoog **Instellingen en informatie, Algemene informatie → Licentie-informatie** selecteren

De besturingssoftware bevat daarnaast binaire bibliotheken van de **OPC UA**-software van Softing Industrial Automation GmbH. Hierop zijn bovendien prioritair de tussen HEIDENHAIN en Softing Industrial Automation GmbH overeengekomen gebruiksvoorwaarden van toepassing.

Bij het gebruik van de OPC UA NC-server of de DNC-server kunt u het gedrag van de besturing beïnvloeden. Stel daarom vóór het productieve gebruik van deze interfaces vast of de besturing zonder storingen of uitval van prestaties kan worden gebruikt. Het uitvoeren van systeemtests is de verantwoordelijkheid van de maker van de software die deze communicatie-interfaces gebruikt.

Optionele parameters

HEIDENHAIN werkt voortdurend aan de verdere ontwikkeling van het uitgebreide cycluspakket. Dat betekent dat er bij elke nieuwe software mogelijk ook nieuwe Q-parameters voor cycli zijn. Deze nieuwe Q-parameters zijn optionele parameters, ze waren bij oudere softwareversies deels nog niet beschikbaar. In de cyclus staan ze altijd aan het einde van de cyclusdefinitie. In het overzicht "Nieuwe en gewijzigde cyclusfuncties van de software 34059x-16 " kunt u zien welke optionele Q-parameters bij deze software zijn toegevoegd. U kunt zelf bepalen of u optionele Q-parameters wilt definiëren of ze met de toets NO ENT wilt wissen. U kunt ook de ingestelde standaardwaarde overnemen. Wanneer u per ongeluk een optionele Q-parameter hebt gewist of wanneer u na een software-update cycli van uw bestaande NC-programma's wilt uitbreiden, kunt u optionele Q-parameters ook naderhand in cycli invoegen. De procedure wordt hieronder beschreven.

Ga als volgt te werk:

- ▶ Cyclusdefinitie oproepen
- ▶ Pijltoets rechts indrukken tot de nieuwe Q-parameters worden weergegeven
- ▶ Ingevoerde standaardwaarde overnemen

of

- ▶ Waarde invoeren
- ▶ Wanneer u de nieuwe Q-parameter wilt overnemen, verlaat u het menu door nogmaals op de pijltoets rechts te drukken of met **END**
- ▶ Wanneer u de nieuwe Q-parameter niet wilt overnemen, drukt u op de toets **NO ENT**

Compatibiliteit

NC-programma's die u op oudere HEIDENHAIN-contourbesturingen (vanaf TNC 150 B) hebt gemaakt, kunnen met deze nieuwe softwareversie van de TNC 640 veelal worden afgewerkt. Ook wanneer nieuwe, optionele parameters ("Optionele parameters") aan bestaande cycli zijn toegevoegd, kunt u uw NC-programma's meestal op de gebruikelijke manier blijven afwerken. Daarvoor zorgt de opgeslagen default-waarde. Wilt u in omgekeerde richting een NC-programma dat op een nieuwe softwareversie is geprogrammeerd, op een oudere besturing laten draaien, dan kunt u de desbetreffende optionele Q-parameters met de toets NO ENT uit de cyclusdefinitie wissen. U krijgt op die manier een achterwaarts compatibel NC-programma. Indien NC-regels ongeldige elementen bevatten, worden deze door de besturing bij het openen van het bestand als ERROR-regels aangegeven.

Nieuwe en gewijzigde cyclusfuncties van de software 34059x-16



Overzicht van nieuwe en gewijzigde softwarefuncties

Meer informatie over de vorige softwareversies wordt beschreven in de aanvullende documentatie

Overzicht van nieuwe en gewijzigde softwarefuncties.

Neem contact op met HEIDENHAIN wanneer u deze documentatie nodig hebt.

ID: 1322095-xx

Gebruikershandleiding Bewerkingscycli programmeren:

Nieuwe functies:

- **Cyclus 1017 DRESSEN MET DRESSROL** (DIN/ISO: **G1017**, optie #156)
Met deze cyclus lijnt u de diameter van een slijpschijf af met een africhtrol. Afhankelijk van de strategie, voert de besturing met behulp van de schijfgeometrie de betreffende bewegingen uit. De besturing biedt pendelen, oscillatie of oscillatie fijn aan. Deze cyclus is alleen in de dressmodus **FUNCTION MODE DRESS** toegestaan.
- **Cyclus 1018 INSTEKEN MET DRESSROL** (DIN/ISO: **G1018**, optie #156)
Met deze cyclus lijnt u de diameter van een slijpschijf af door insteken met een africhtrol. Afhankelijk van de strategie voert de besturing een of meer insteekbewegingen uit. Deze cyclus is alleen in de dressmodus **FUNCTION MODE DRESS** toegestaan.
- **Cyclus 1021 CILINDER LANGZAAM SLIJPEN** (DIN/ISO: **G1021**, optie #156)
Met deze cyclus worden rondkamers of ronde tappen geslijpt. De hoogte van de cilinder kan groter zijn dan de breedte van de slijpschijf. Door een pendelslag kan de besturing de volledige hoogte van de cilinder bewerken. De besturing voert meerdere cirkelbanen tijdens een pendelslag uit. Dit proces komt overeen met een slijpproces met langzaam heffen.

- Cyclus **1022 CILINDER SNEL SLIJPEN** (DIN/ISO: **G1022**, optie #156)

Met deze cyclus worden rondkamer en ronde tap geslepen. Daarbij voert de besturing cirkel- en helixbanen uit om de cilindermantel volledig te bewerken. Om de vereiste nauwkeurigheid en kwaliteit van het oppervlak te bereiken, kunt u de bewegingen met een pendelslag laten overlappen. Deze procedure komt overeen met slijpen met een snelslag.

Meer informatie: Gebruikershandleiding bewerkingscycli programmeren

Gewijzigde functies:

- Binnen de functie **CONTOUR DEF** kunt u gebieden **V** (void) uitsluiten van bewerking. Deze gebieden kunnen bijvoorbeeld contouren in gietstukken of bewerkingen uit vorige stappen zijn.
- In de cyclus **12 PGM CALL** (DIN/ISO: G39) kunt u met de softkey **SYNTAXIS** paden binnen dubbele aanhalingstekens zetten. U kunt zowel \ als / gebruiken om mappen en bestanden binnen paden te scheiden.
- De cyclus **202 UITDRAAIEN** (DIN/ISO: **G202**) is met parameter **Q357 VEIL.AFST. KANT** uitgebreid. In deze parameter definieert u hoever de besturing het gereedschap op de bodem van de boring in het bewerkingsvlak terugtrekt. Deze parameter werkt alleen wanneer de parameter **Q214 VRIJLOOPRICHTING** is gedefinieerd.
- De cyclus **205 UNIVERSEELBOREN** (DIN/ISO: **G205**) is uitgebreid met de parameter **Q373 BENAD.AANZET VERW SP**. In deze parameter definieert u de aanzet voor het opnieuw benaderen tot de voorstopafstand na het verwijderen van de spanen.
- Cyclus **208 BOORFREZEN** (DIN/ISO: **G208**) is uitgebreid met de parameter **Q370 BAANOVERLAPPING**. In deze parameter definieert u de zijdelingse verplaatsing.

- U kunt in cyclus **224 VOORBEELD DATAMATRIX CODE** (DIN/ISO: **G224**) de volgende systeemgegevens als variabelen uitvoeren:
 - Actuele datum
 - Actuele tijd
 - Actuele kalenderweek
 - Naam en pad van een NC-programma
 - Actuele tellerstand
- Cyclus **225 GRAVEREN** (DIN/ISO: **G225**) is uitgebreid:
 - Met de parameter **Q202 MAX. DIEPTESTAP** definieert u de maximale diepte-instelling.
 - De parameter **Q367 TEKSTPOSITIE** is uitgebreid met de invoermogelijkheden **7, 8** en **9**. Met deze waarden kunt u de referentie van de graveertekst op de horizontale middellijn plaatsen.
 - Het benaderen is gewijzigd. Wanneer het gereedschap zich onder de **2E VEILIGHEIDSAFST.** bevindt, positioneert de besturing eerst op de 2e veiligheidsafstand **Q204** en vervolgens naar de startpositie in het bewerkingsvlak.
- Als in cyclus **233 VLAKFREZEN** (DIN/ISO: **G233**) de parameter **Q389** met de waarde **2** of **3** is gedefinieerd en bovendien een zijdelingse begrenzing is gedefinieerd, benadert de besturing met **Q207 AANZET FREZEN** in een boog de contour en trekt deze terug.
- Als een meting in de cyclus **238 MACHINESTATUS METEN** (DIN/ISO: **G238**, optie #155) niet correct is uitgevoerd, bijv. bij een aanzet-override van 0%, kunt u de cyclus herhalen.
- De cyclus **240 CENTREREN** (DIN/ISO: **G240**) is uitgebreid om rekening te houden met voorgeboorde diameters.

De volgende parameters zijn toegevoegd:

 - **Q342 VOORBOOR DIAMETER**
 - **Q253 AANZET VOORPOS.:** bij gedefinieerde parameter **Q342**, aanzet voor het benaderen van het verdiepte startpunt

- De parameters **Q429 KOELING AAN** en **Q430 KOELING UIT** in cyclus **241 EENLIPPIG DIEPBOREN** (DIN/ISO: **G241**) zijn uitgebreid. U kunt een pad voor een gebruikermacro definiëren.
- De parameter **Q575 VERPL.STRATEGIE** in cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN** (DIN/ISO: **G272**, optie #167) is uitgebreid met invoermogelijkheid 2. Met deze invoermogelijkheid berekent de besturing de bewerkingsvolgorde zodanig, dat de snijkantlengte van het gereedschap maximaal wordt benut.
- De cycli **286 TANDW. AFWIKKELFREZEN** (DIN/ISO: **G286**, optie #157) en **287 TANDWIEL ROLSTEKEN** (DIN/ISO: **G287**, optie #157) berekenen in de draaimodus bij actieve rotatie van het coördinatensysteem (cyclus **800**, optie #50) automatisch een juiste terugtrekrichting binnen een Liftoff.
- Cyclus **287 TANDWIEL ROLSTEKEN** (DIN/ISO: **G287**, optie #157) is uitgebreid:
 - Met de parameter **Q466 OVERLOOPBAAN** definieert u de lengte van de baan bij het eindpunt van het tandwiel.
 - De parameter **Q240 AANTAL SNEDEN** is uitgebreid met de invoermogelijkheid voor een technologietabel. In deze technologietabel definieert u voor elke afzonderlijke snede de aanzet, de zijdelingse verplaatsing en de zijdelingse offset.
- U kunt cyclus **292 IPO-DRAAIEN CONTOUR** (DIN/ISO: **G292**, optie #96) met polaire kinematica gebruiken. Daarvoor moet het werkstuk in het midden van de rondtafel opgespannen zijn en mag er geen koppeling actief zijn.

- Cyclus **800 DRAAISYST. AANPASSEN** (DIN/ISO: **G800**, optie #50) is uitgebreid:
 - Met parameter **Q599 TERUGTREKKEN** definieert u het terugtrekken van het gereedschap vóór positioneringen in de cyclus.
 - De cyclus houdt rekening met de additionele functie **M138** Draai-assen voor de bewerking in acht nemen.
- Volgende cycli **81x** en **82x** ondersteunen de afwerking met een FreeTurn-gereedschap.
 - Cyclus **811 UITSTEEKS. LANGS** (DIN/ISO: **G811**, optie #50)
 - Cyclus **812 UITST. LANGS UITGEB.** (DIN/ISO: **G812**, optie #50)
 - Cyclus **813 DRAAIEN INSTEKEN LANGS** (DIN/ISO: **G813**, optie #50)
 - Cyclus **814 DRAAIEN INSTEKEN LANGS UITGEB.** (DIN/ISO: **G814**, optie #50)
 - Cyclus **810 DRAAIEN CONTOUR LGS** (DIN/ISO: **G810**, optie #50)
 - Cyclus **815 DR. PARALLEL CONTOUR** (DIN/ISO: **G815**, optie #50)
 - Cyclus **821 UITSTEEKS. DWARS** (DIN/ISO: **G821**, optie #50)
 - Cyclus **822 UITST. DW. UITGEB.** (DIN/ISO: **G822**, optie #50)
 - Cyclus **823 DRAAIEN INSTEKEN OVERDWARS** (DIN/ISO: **G823**, optie #50)
 - Cyclus **824 DRAAIEN INSTEKEN OVERDW. UITGEB** (DIN/ISO: **G824**, optie #50)
 - Cyclus **820 DRAAIEN CONTOUR DW** (DIN/ISO: **G820**, optie #50)
 - Cyclus **882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN** (DIN/ISO: **G882**, optie #158)
 - Cyclus **883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN** (DIN/ISO: **G882**, optie #158)
- De cycli **860 t/m 862** en **870 t/m 872** geven een foutmelding als een schuine terugloop (**Q462=1**) is geprogrammeerd wanneer de kam actief is. Kamsteken is alleen mogelijk met recht terugtrekken.
- Cyclus **1010 DRESSSEN DIAM.** (DIN/ISO: **G1010**, optie #156) ondersteunt het gereedschapstype dress-rol.
- U kunt in bepaalde cycli toleranties vastleggen. In de volgende cycli kunt u afmetingen, tolerantiegegevens volgens DIN en ISO 286-2 of algemene toleranties volgens DIN ISO 2768-1 definiëren:
 - Cyclus **208 BOORFREZEN** (DIN/ISO: G208)
 - Cyclus **1271 OCM RECHTHOEK** (DIN/ISO: G1271, optie #167)
 - Cyclus **1272 OCM CIRKEL** (DIN/ISO: G1272, optie #167)
 - Cyclus **1273 OCM SLEUF/DAM** (DIN/ISO: G1273, optie #167)
 - Cyclus **1278 OCM VEELHOEK** (DIN/ISO: G1278, optie #167)

Meer informatie: Gebruikershandleiding bewerkingscycli programmeren

Gebruikershandleiding Meetcycli voor werkstuk en gereedschap programmeren:

Nieuwe functies

- **Cyclus 1400 TASTEN POSITIE (DIN/ISO: G1400)**
Met deze cyclus tast u een afzonderlijke positie. U kunt de vastgestelde waarden overnemen in de actieve regel van de referentiepunttabel.
Verdere informatie: "cyclus 1400 TASTEN POSITIE ", Pagina 125
- **Cyclus 1401 TASTEN CIRKEL (DIN/ISO: G1401)**
Met deze cyclus bepaalt u het middelpunt van een boring of tap. U kunt de vastgestelde waarden overnemen in de actieve regel van de referentiepunttabel.
Verdere informatie: "cyclus 1401 TASTEN CIRKEL ", Pagina 129
- **Cyclus 1402 TASTEN KOGEL (DIN/ISO: G1402)**
Met deze cyclus bepaalt u het middelpunt van een kogel. U kunt de vastgestelde waarden overnemen in de actieve regel van de referentiepunttabel.
Verdere informatie: "cyclus 1402 TASTEN KOGEL ", Pagina 134
- **Cyclus 1412 TASTEN SCHUINE ZIJDE (DIN/ISO: G1412)**
Met deze cyclus bepaalt u een scheve ligging van het werkstuk door twee punten bij een schuine kant te tasten.
Verdere informatie: "cyclus 1412 TASTEN SCHUINE ZIJDE ", Pagina 90
- **Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN (DIN/ISO: G1493)**
Met deze cyclus definieert u een extrusie. Bij een actieve extrusie herhaalt de besturing de tastposities langs een richting over een bepaalde lengte.
Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN ", Pagina 282

Gewijzigde G-functies

- In het hoofd van het protocolbestand van de tastcycli **14xx** en **42x** is de maateenheid van het hoofdprogramma zichtbaar.
Verdere informatie: "Gemeenschappelijke kenmerken van de tastcycli 14xx voor rotaties", Pagina 57
Verdere informatie: "Meetresultaten vastleggen", Pagina 209
- Als in het werkstukreferentiepunt een basisrotatie actief is, toont de besturing bij het afwerken van de cycli **451 KINEMATICA OPMETEN** (DIN/ISO: **G451**, optie #48), **452, PRESET-COMPENSATIE** (DIN/ISO: **G452**, optie #48), **453 KINEMATICA ROOSTER** (DIN/ISO: **G453**, optie #48, optie #52) een foutmelding. De besturing zet de basisrotatie terug naar 0 als het programma wordt voortgezet.
Verdere informatie: "cyclus 451 KINEMATICA OPMETEN (optie #48), (optie #52)", Pagina 309
Verdere informatie: "cyclus 452 PRESET-COMPENSATIE (optie #48)", Pagina 326
Verdere informatie: "cyclus 453 KINEMATICA ROOSTER (optie #48), (optie #52)", Pagina 338

- Cyclus **484 IR-TT KALIBREREN** (DIN/ISO: **G484**) is uitgebreid met de parameter **Q523 TT-POSITIE**. In deze parameter kunt u de positie van het gereedschaptastsysteem definiëren en eventueel na het kalibreren de positie in de machineparameter **centerPos** laten schrijven.

Verdere informatie: "cyclus 484 IR-TT KALIBREREN",
Pagina 366

- De cycli **1420 TASTEN VLAK** (DIN/ISO: **G1420**), **1410 TASTEN KANT** (DIN/ISO: **G1410**), **1411 TASTEN TWEE CIRKELS** (DIN/ISO: **G1411**) zijn uitgebreid:
 - U kunt de cycli tolerantiegegevens volgens DIN en ISO 286-2 of algemene toleranties volgens DIN ISO 2768-1 definiëren.
 - Wanneer u in parameter **Q1125 MODUS VEILIGE HOOGTE** de waarde 2 hebt gedefinieerd, positioneert de besturing het tastsysteem met ijlgaang **FMAX** uit de tastsysteemtabel naar de veiligheidsafstand voor.

Verdere informatie: "Analyse van de toleranties", Pagina 64

2

**Basisprincipes /
overzichten**

2.1 Inleiding

Bewerkingen die steeds terugkomen en meerdere bewerkingsstappen omvatten, worden in de besturing als cycli opgeslagen. Ook de coördinatenomrekeningen en enkele speciale functies zijn als cycli beschikbaar. Bij de meeste cycli worden Q-parameters als overdrachtparameters gebruikt.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

In bepaalde cycli worden omvangrijke bewerkingen uitgevoerd. Botsingsgevaar!

- Vóór het afwerken een programmatest uitvoeren



Wanneer bij cycli met nummers vanaf **200** indirecte parametertoewijzingen (bijv. **Q210 = Q1**) worden toegepast, wordt een wijziging van de toegewezen parameter (bijv. **Q1**) na de cyclusdefinitie niet actief. Definieer in dat geval de cyclusparameter (bijv. **Q210**) direct.

Wanneer u bij cycli met nummers vanaf **200** een aanzetparameter definieert, kunt u ook in plaats van een getalwaarde met een softkey de in de **TOOL CALL**-regel gedefinieerde aanzet (softkey **FAUTO**) toewijzen. Afhankelijk van de betreffende cyclus en van de betreffende functie van de aanzetparameter zijn de aanzetalternatieven **FMAX** (ijlgang), **FZ** (tandaanzet) en **FU** (aanzet per omwenteling) nog beschikbaar.

Let erop dat een wijziging van de **FAUTO**-aanzet na een cyclusdefinitie geen uitwerking heeft, omdat de besturing bij de verwerking van de cyclusdefinitie de aanzet uit de tool **TOOL CALL**-regel intern vast toewijst.

Wanneer u een cyclus met meerdere regels wilt wissen, geeft de besturing aan of de complete cyclus moet worden gewist

2.2 Beschikbare cyclusgroepen

Overzicht bewerkingscycli

CYCL
DEF► Toets **CYCL DEF** indrukken

Softkey	Cyclusgroep	Pagina
BOREN / SCHR. DR.	Cycli voor het diepboren, ruimen, uitdraaien en verzinken	Meer informatie: Gebruikershandleiding bewerkingscycli programmeren
BOREN / SCHR. DR.	Cycli voor schroefdraad tappen, schroefdraad snijden en schroefdraad frezen	Meer informatie: Gebruikershandleiding bewerkingscycli programmeren
KAMERS / TAPPEN / SLEUVEN	Cycli voor het frezen van Kamers, tappen, sleuven en voor vlakfrezen	Meer informatie: Gebruikershandleiding bewerkingscycli programmeren
COÖRD. OMREKENEN	Cycli voor coördinatenomrekening waarmee willekeurige contouren verschoven, geroteerd, gespiegeld, vergroot en verkleind worden	Meer informatie: Gebruikershandleiding bewerkingscycli programmeren
SL - CYCLI	SL-cycli (subcontourlijst), waarmee contouren worden bewerkt die uit meerdere overlappende deelcontouren zijn samengesteld, evenals cycli voor cilindermantelbewerking en voor wervelfrezen	Meer informatie: Gebruikershandleiding bewerkingscycli programmeren
PUNTEN - PATRONEN	Cycli voor het maken van puntenpatronen, bijv. gatencirkel of gatenvlak, DataMatrix-code	Meer informatie: Gebruikershandleiding bewerkingscycli programmeren
DRAAIEN	Cycli voor de draaibewerkingen en voor het afwikkelfrezen	Meer informatie: Gebruikershandleiding bewerkingscycli programmeren
SPECIALE CYCLI	Speciale cycli Stilstandtijd, Programma-oproep, Spiloriëntatie, Graveren, Tolerantie, Interpolatiedraaien, Belasting bepalen, Tandwielcycli	Meer informatie: Gebruikershandleiding bewerkingscycli programmeren
SLIJPEN	Cycli voor slijpbewerking, slijpgereedschap naslijpen	Meer informatie: Gebruikershandleiding bewerkingscycli programmeren
►	► Eventueel naar machinespecifieke bewerkingscycli doorschakelen Dergelijke bewerkingscycli kunnen door uw machinefabrikant worden geïntegreerd.	

Overzicht tastcycli



- Toets **TOUCH PROBE** indrukken

Softkey	Cyclusgroep	Pagina
	Cycli voor het automatisch registreren en compenseren van een scheve ligging van het werkstuk	56
	Cycli voor het automatisch vastleggen van een referentiepunt	122
	Cycli voor automatische werkstukcontrole	208
	Speciale cycli	268
	Tastsysteem kalibreren	285
	Cycli voor de automatische kinematicameting	303
	Cycli voor automatische gereedschapsmeting (wordt door de machinefabrikant vrijgegeven)	346
	Cycli voor het met een camera controleren van de opspansituatie VSC (optie #136)	380
	► Eventueel doorschakelen naar machinespecifieke tastcycli, dergelijke tastcycli kan uw machinefabrikant integreren	

3

**Met tastcycli
werken**

3.1 Algemene informatie over de tastcycli



De besturing moet door de machinefabrikant zijn voorbereid voor het werken met het 3D-tastsysteem. Tastsysteemfuncties deactiveren de **Globale programma-instellingen** tijdelijk.



HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

Werkingsprincipe

Als de besturing een tastcyclus uitvoert, verplaatst het 3D-tastsysteem zich asparallel in de richting van het werkstuk (ook bij actieve basisrotatie en gezwenkt bewerkingsvlak). De machinefabrikant legt de tastaanzet in een machineparameter vast.

Verdere informatie: "Voordat u met tastcycli gaat werken!", Pagina 46

Zodra de taststift met het werkstuk in aanraking komt,

- stuurt het 3D-tastsysteem een signaal naar de TNC: de coördinaten van de getaste positie worden opgeslagen
- stopt het 3D-tastsysteem
- keert met de positioneeraanzet terug naar de startpositie van het tastproces

Wanneer binnen een vastgelegde baan de taststift niet uitwijkt, komt de besturing met een desbetreffende foutmelding (baan: **DIST** uit tastsysteemtabel).

Voorwaarden

- Gekalibreerd werkstuktastsysteem

Verdere informatie: "Schakelend tastsysteem kalibreren", Pagina 285

Wanneer u een HEIDENHAIN-tastsysteem gebruikt, is software-optie #17 Tastsysteemfuncties automatisch vrijgeschakeld.

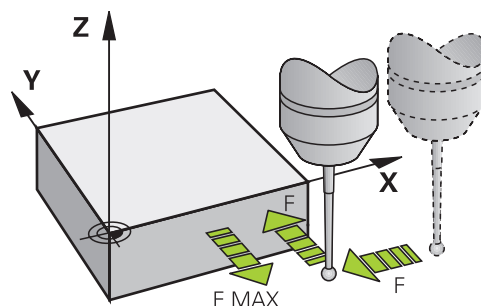
Rekening houden met basisrotatie bij handbediening

De besturing houdt bij het tasten rekening met een actieve basisrotatie en verplaatst zich schuin naar het werkstuk.

Tastcycli in de werkstanden Handbediening en El. handwiel

De besturing beschikt in de werkstanden **Handbediening** en **Elektronisch handwiel** over tastcycli waarmee u:

- het tastsysteem kalibreert
- Een scheve ligging van het werkstuk compenseren
- Referentiepunten vastleggen



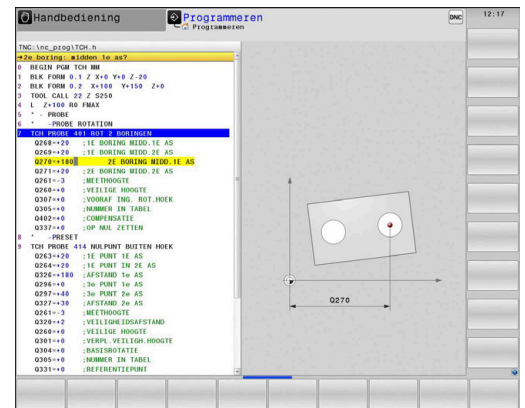
Tastcycli voor automatisch bedrijf

Naast de tastcycli die u in de werkstanden Handbediening en Elektronisch handwiel kunt gebruiken, beschikt de besturing over een groot aantal cycli voor de meest uiteenlopende toepassingen in de modus Automatisch bedrijf:

- Schakelend tastsysteem kalibreren
- Een scheve ligging van het werkstuk compenseren
- Referentiepunten vastleggen
- automatische werkstukcontrole
- automatische gereedschapsmeting

De tastcycli kunt u programmeren in de werkstand **Programmeren** met behulp van de toets **TOUCH PROBE**. Tastcycli met nummer **400** of hoger toepassen, evenals nieuwere bewerkingscycli, Q-parameters als overdrachtparameters. Parameters met dezelfde functie die de besturing in verschillende cycli nodig heeft, hebben steeds hetzelfde nummer: zo is **Q260** bijvoorbeeld altijd de veilige hoogte, **Q261** altijd de meethoogte, etc.

Om het programmeren te vergemakkelijken, toont de besturing tijdens de cyclusdefinitie een helpscherm. In het helpscherm wordt de in te voeren parameter aangegeven (zie afbeelding rechts).



Tastcyclus definiëren in de modus Programmeren

Ga als volgt te werk:



- ▶ Toets **TOUCH PROBE** indrukken



- ▶ Meetcyclusgroep selecteren, bijv. Referentiepunt vastleggen
- ▶ Cycli voor automatische gereedschapsmeting zijn alleen beschikbaar wanneer uw machine hiervoor is voorbereid.



- ▶ Cyclus selecteren, bijv. **NULP. BINNEN RECHTH.**
- ▶ De besturing opent een dialoogvenster en vraagt om invoer van alle waarden; tegelijkertijd verschijnt op de rechterzijde van het beeldscherm een grafische weergave waarin de in te voeren parameter oplicht.
- ▶ Voer alle door de besturing gevraagde parameters in.
- ▶ Elke selectie met de toets **ENT** bevestigen
- ▶ De besturing sluit het dialoogvenster zodra u alle vereiste gegevens hebt ingevoerd.

NC-regels

11 TCH PROBE 410 NULP. BINNEN RECHTH. ~	
Q321=+50	;MIDDEN 1E AS ~
Q322=+50	;MIDDEN 2E AS ~
Q323=+60	;LENGTE 1E ZIJKANT ~
Q324=+20	;LENGTE 2E ZIJKANT ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+0	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q305=+10	;NUMMER IN TABEL ~
Q331=+0	;REFERENTIEPUNT ~
Q332=+0	;REFERENTIEPUNT ~
Q303=+1	;MEETWAARDE OVERDR. ~
Q381=+1	;AANTASTEN TS-AS ~
Q382=+85	;1. COORD. VOOR TS-AS ~
Q383=+50	;2. COORD. VOOR TS-AS ~
Q384=+0	;3. COORD. VOOR TS-AS ~
Q333=+0	;REFERENTIEPUNT

Softkey	Meetcyclusgroep	Bladzijde
	Cycli voor het automatisch registreren en compenseren van een scheve ligging van het werkstuk	56
	Cycli voor het automatisch vastleggen van een referentiepunt	122
	Cycli voor automatische werkstukcontrole	208
	Speciale cycli	268
	TS kalibreren	285
	Kinematica	303
	Cycli voor automatische gereedschapsmeting (wordt door de machinefabrikant vrijgegeven)	346
	Bewaking met camera (software-optie 136 VSC)	380

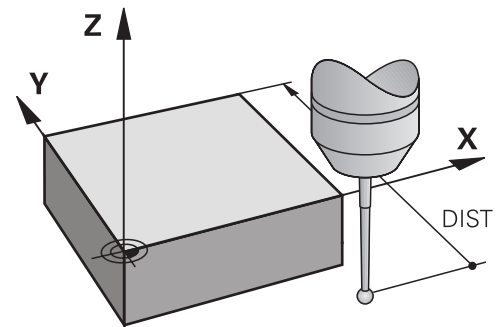
3.2 Voordat u met tastcycli gaat werken!

Om zoveel mogelijk meetfuncties te kunnen uitvoeren, zijn er instelmogelijkheden om de basiswerking van alle tastcycli vast te leggen.

Meer informatie: gebruikershandboek instellen, NC-programma's testen en uitvoeren

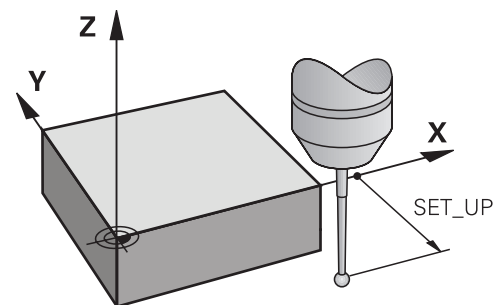
Maximale verplaatsing naar de tastpositie: DIST in tastsysteemtabel

Als de taststift binnen de in **DIST** vastgelegde baan niet uitwijkt, geeft de besturing een foutmelding.



Veiligheidsafstand tot tastpositie: SET_UP in tastsysteemtabel

In **SET_UP** legt u vast, hoever de besturing het tastsysteem vanaf de vastgelegde of de door de cyclus berekende tastpositie moet voorpositioneren. Hoe kleiner u deze waarde invoert, des te nauwkeuriger moet u de tastposities definiëren. In veel tastcycli kunt u bovendien een veiligheidsafstand definiëren, die aanvullend op **SET_UP** actief is.



Infrarood-tastsysteem op de geprogrammeerde tastrichting instellen: TRACK in tastsysteemtabel

Om de meetnauwkeurigheid te vergroten, kunt u er via **TRACK** = ON voor zorgen, dat er vóór elk tastproces een infrarood-tastsysteem in de geprogrammeerde tastrichting wordt ingesteld. De taststift wijkt daardoor altijd in dezelfde richting uit.



Wanneer u **TRACK** = ON wijzigd, moet u het tastsysteem opnieuw kalibreren.

Schakelend tastsysteem, tastaanzet: F in tastsysteemtabel

In **F** definieert u de aanzet waarmee de besturing het werkstuk moet tasten.

F kan nooit groter worden dan in optionele machineparameter **maxTouchFeed** (nr. 122602) is gedefinieerd.

Bij cycli van het tastsysteem kan de aanzetpotentiometer actief zijn. De benodigde instellingen zijn door uw machinefabrikant vastgelegd. (Parameter **overrideForMeasure** (nr. 122604), moet dienovereenkomstig geconfigureerd zijn.)

Schakelend tastsysteem, aanzet voor positioneerbewegingen: FMAX

In **FMAX** definieert u de aanzet waarmee de besturing het tastsysteem voorpositioneert en tussen de meetpunten positioneert.

Schakelend tastsysteem, ijlgang voor positioneerbewegingen: F_PREPOS in tastsysteemtabel

In **F_PREPOS** legt u vast of de besturing het tastsysteem moet positioneren met de in **FMAX** gedefinieerde aanzet of in machine-ijlgang.

- Invoerwaarde = **FMAX_PROBE**: positioneren met aanzet uit **FMAX**
- Invoerwaarde = **FMAX_MACHINE**: met machine-ijlgang voorpositioneren

Tastcycli afwerken

Alle tastcycli zijn DEF-actief. De besturing werkt de cyclus automatisch af zodra de cyclusdefinitie in de programma-afloop wordt gelezen.

Positioneerlogica

Tastcycli met een nummer **400 t/m 499** of **1400 t/m 1499** positioneren het tastsysteem na een positioneerlogica voor:

- Als de actuele coördinaat van de zuidpool van de taststift kleiner is dan de coördinaat van de veilige hoogte (die in de cyclus is gedefinieerd), trekt de besturing het tastsysteem eerst op veilige hoogte terug in de tastsysteemas, om het tastsysteem vervolgens in het bewerkingsvlak naar de eerste tastpositie te positioneren.
- Als de actuele coördinaat van de zuidpool van de taststift groter is dan de coördinaat van de veilige hoogte, dan positioneert de besturing het tastsysteem eerst in het bewerkingsvlak naar de eerste tastpositie en vervolgens in de tastsysteemas direct op de veiligheidsafstand.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400 t/m 499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC..**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen geen coördinaattransformaties actief zijn, bijv. cycli **8 SPIEGELEN**, **11 MAATFACTOR**, **26 MAATFACTOR ASSPEC.**, **TRANS SPIEGEL**.

- ▶ Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Let erop dat de maateenheden in het meetprotocol en de retourparameters afhankelijk zijn van het hoofdprogramma.
- De tastcycli **40x t/m m 43x** zetten een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.
- De besturing interpreteert een basistransformatie als basisrotatie en een offset als tafelrotatie.
- U kunt de scheve ligging alleen als tafelrotatie overnemen, wanneer op de machine een rotatie-as van de tafel bestaat en de oriëntatie daarvan loodrecht op het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** staat.

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Afhankelijk van de instelling van de optionele machineparameter **chkTiltingAxes** (nr. 204600), wordt bij het tasten gecontroleerd of de positie van de rotatie-assen met de zwenkhoeken (3D-ROT) overeenkomt. Als dit niet het geval is, geeft de besturing een foutmelding weer.

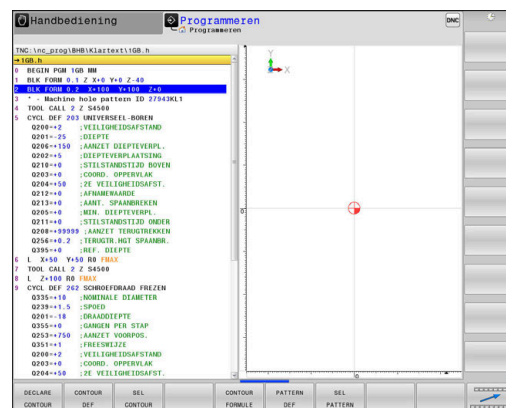
3.3 Programma-instellingen voor cycli

Overzicht

Sommige cycli gebruiken steeds weer identieke cyclusparameters, zoals de veiligheidsafstand **Q200**, die u bij elke cyclusdefinitie moet opgeven. Via de functie **GLOBAL DEF** kunt u deze cyclusparameters aan het programmabegin één keer definiëren, zodat deze algemeen globaal voor alle in het NC-programma gebruikte cycli actief zijn. In de desbetreffende cyclus hoeft u dan alleen te verwijzen naar de waarde die u aan het programmabegin hebt gedefinieerd.

De volgende GLOBAL DEF-functies zijn beschikbaar:

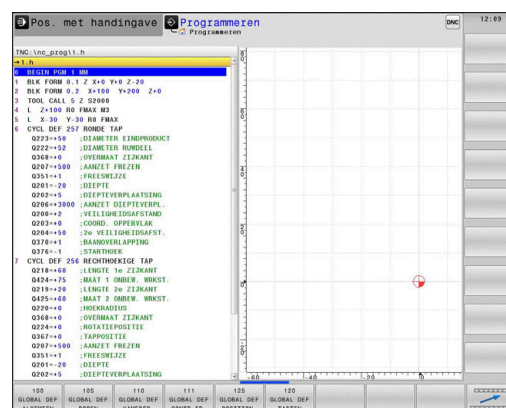
Softkey	Bewerkingspatroon	Bladzijde
100 GLOBAL DEF ALGEMEEN	GLOBAL DEF ALGEMEEN Definitie van algemeen geldende cyclusparameters	52
105 GLOBAL DEF BOREN	GLOBAL DEF BOREN Definitie van speciale boorcyclusparameters	Meer informatie: Gebruikershandleiding bewerkingscyclus programmeren
110 GLOBAL DEF KAMERFR.	GLOBAL DEF KAMERFREZEN Definitie van speciale kamerfrees-cyclusparameters	Meer informatie: Gebruikershandleiding bewerkingscyclus programmeren
111 GLOBAL DEF CONTR. FR.	GLOBAL DEF CONTOURFREZEN Definitie van speciale contourfreesparameters	Meer informatie: Gebruikershandleiding bewerkingscyclus programmeren
125 GLOBAL DEF POSITION.	GLOBAL DEF POSITIONEREN Definitie van het positioneerdrag bij CYCL CALL PAT	Meer informatie: Gebruikershandleiding bewerkingscyclus programmeren
120 GLOBAL DEF TASTEN	GLOBAL DEF TASTEN Definitie van speciale tastcyclusparameters	53



GLOBAL DEF invoeren

Ga als volgt te werk:

-  ▶ Toets **PROGRAMMEREN** indrukken
-  ▶ Toets **SPEC FCT** indrukken
-  ▶ Softkey **PROGRAMMA-INSTELL.** indrukken
-  ▶ Softkey **GLOBAL DEF** indrukken
-  ▶ Gewenste GLOBAL-DEF-functie selecteren, bijv. softkey **GLOBAL DEF TASTEN** indrukken
- ▶ Vereiste definities invoeren
- ▶ Telkens met **ENT**-toets bevestigen

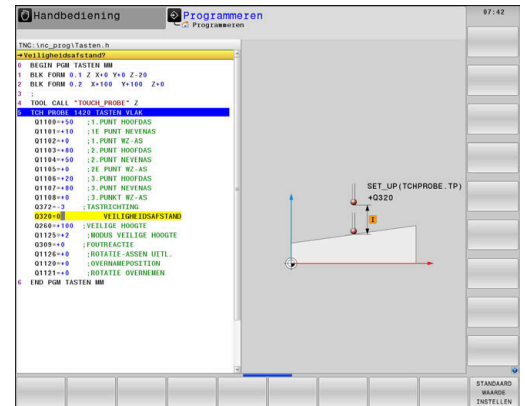


GLOBAL DEF-informatie gebruiken

Wanneer u aan het programmabegin de juiste GLOBAL DEF-functies hebt ingevoerd, dan kunt u bij de definitie van een willekeurige cyclus naar deze algemeen geldende waarden refereren.

Ga daarbij als volgt te werk:

-  ▶ Toets **PROGRAMMEREN** indrukken
-  ▶ Toets **TOUCH PROBE** indrukken
-  ▶ Gewenste cyclusgroep selecteren, bijv. boorcycli
-  ▶ Gewenste cyclus selecteren, bijv. **TASTEN VLAK**
 - Wanneer hiervoor een globale parameter beschikbaar is, toont de besturing de softkey **STANDAARD WAARDE INSTELLEN**.
-  ▶ Softkey **STANDAARD WAARDE INSTELLEN** indrukken
 - De besturing voert het woord **PREDEF** (Engels: voorgedefinieerd) in de cyclusdefinitie in. Hierdoor hebt u een koppeling gemaakt met de bijbehorende **GLOBAL DEF**-parameter die u aan het programmabegin hebt gedefinieerd.



AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Als u naderhand de programma-instellingen met **GLOBAL DEF** wijzigt, dan gelden de wijzigingen voor het gehele NC-programma. De uitvoering van de bewerkingen kan hierdoor dus aanzienlijk veranderen.

- ▶ **GLOBAL DEF** bewust gebruiken. Vóór het afwerken een programmatest uitvoeren
- ▶ In bewerkingscycli een vaste waarde invoeren, dan verandert **GLOBAL DEF** de waarden niet

Algemeen geldende globale gegevens

Parameters gelden voor alle bewerkingscycli **2xx** en voor de cycli **880, 1017, 1018, 1021, 1022, 1025** en de tastcycli **451, 452, 453**

Helpscherm	Parameter
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand gereedschapspunt – werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99999.9999
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99999.9999
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Aanzet waarmee de besturing het gereedschap in een cyclus verplaatst. Invoer: 0...99999.999 alternatief FMAX, FAUTO
	Q208 Aanzet terugtrekken? Aanzet waarmee de besturing het gereedschap terugpositioneert. Invoer: 0...99999.999 alternatief FMAX, FAUTO

Voorbeeld

11 GLOBAL DEF 100 ALGEMEEN ~	
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
Q253=+750	;AANZET VOORPOS. ~
Q208=+999	;AANZET TERUGTREKKEN

Globale gegevens voor tastfuncties

Parameters gelden voor alle tastcycli **4xx** en **14xx** en ook voor de cycli **271, 286, 287, 880, 1021, 1022, 1025, 1271, 1272, 1273, 1278**

Helpscherm	Parameter
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. Q320 werkt aanvullend op de kolom SET_UP van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99999.9999 Alternatief PREDEF
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999 Alternatief PREDEF
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: 0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen 1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: 0, 1

Voorbeeld

11 GLOBAL DEF 120 AANTASTEN ~	
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+100	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+1	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE

4

**Tastcycli: Scheve
ligging van
het werkstuk
automatisch
registreren**

4.1 Overzicht



De besturing moet door de machinefabrikant zijn voorbereid voor het werken met het 3D-tastsysteem. HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

Softkey	Cyclus	Pagina
	cyclus 1420 TASTEN VLAK ■ Automatische registratie via drie punten ■ Compensatie via functie basisrotatie of rondtafelrotatie	68
	cyclus 1410 TASTEN KANT ■ Automatische registratie via twee punten ■ Compensatie via functie basisrotatie of rondtafelrotatie	75
	cyclus 1411 TASTEN TWEE CIRKELS ■ Automatische registratie via twee boringen of tappen ■ Compensatie via functie basisrotatie of rondtafelrotatie	82
	cyclus 1412 TASTEN SCHUINE ZIJDE ■ Automatische detectie via twee punten aan een schuine kant ■ Compensatie via functie basisrotatie of rondtafelrotatie	90
	cyclus 400 BASISROTATIE ■ Automatische registratie via twee punten ■ Compensatie via functie Basisrotatie	98
	cyclus 401 ROT 2 BORINGEN ■ Automatische registratie via twee boringen ■ Compensatie via functie Basisrotatie	101
	cyclus 402 ROT 2 TAPPEN ■ Automatische registratie via twee tappen ■ Compensatie via functie Basisrotatie	105
	cyclus 403 ROT OVER ROTATIE-AS ■ Automatische registratie via twee punten ■ Compensatie via rotatie van de rondtafel	110
	cyclus 405 ROT OVER C-AS ■ Automatisch uitlijnen van een hoekverspringing tussen een middelpunt van een boring en de positieve Y-as ■ Compensatie via rotatie van de rondtafel	115
	cyclus 404 BASISROTATIE BEPALEN ■ Instellen van een willekeurige basisrotatie	119

4.2 Basisprincipes van tastcycli 14xx

Gemeenschappelijke kenmerken van de tastcycli 14xx voor rotaties

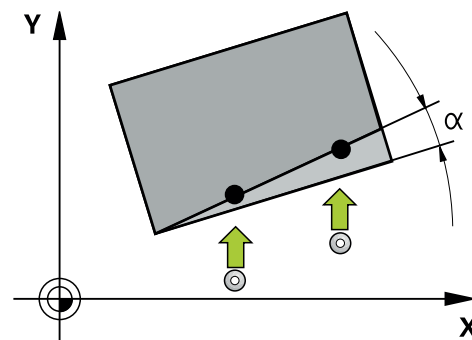
De cycli kunnen rotatie bepalen en bevatten het volgende:

- Inachtneming van de actieve machinekinematica
- Halfautomatisch tasten
- Bewaking van toleranties
- Rekening houden met een 3D-kalibratie
- Gelijktijdige bepaling van rotatie en positie



Programmeerinstructies:

- De tastposities zijn gerelateerd aan de geprogrammeerde nominale posities in I-CS.
- Neem de nominale posities over uit uw tekening.
- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas programmeren.



Begripsverklaringen

Aanduiding	Korte omschrijving
Nom. positie	Positie op uw tekening, bijv. positie van de boring
Nominale maat	Maat uit uw tekening bijv. diameter van de boring
actuele positie	Meetresultaat van de positie bijv. positie van de boring
Werkelijke maat	Meetresultaat van maat bijv. diameter van de boring
I-CS	Invoercoördinatensysteem I-CS: Input Coordinate System
W-CS	Werkstukcoördinatensysteem W-CS: Workpiece Coordinate System
Object	Tastobjecten: cirkel, tap, vlak, kant
Vlaknormaal-vectoren	

Verwerking - referentiepunt:

- Verschuivingen kunnen in de basistransformatie van de referentiepunttabel worden geschreven, wanneer bij consistent bewerkingsvlak, of bij positieobjecten met actieve TCPM wordt getast.
- Rotaties kunnen in de basistransformatie van de referentiepunttabel als basisrotatie worden geschreven of ook als as-offset van de eerste rondtafelas vanuit het werkstuk beschouwd.

**Bedieningsinstructies:**

- Bij het tasten met TCPM wordt met bestaande 3D-kalibratiegegevens rekening gehouden. Wanneer deze kalibratiegegevens niet aanwezig zijn, kunnen afwijkingen ontstaan.
- Wanneer u niet alleen de rotatie, maar ook een gemeten positie wilt gebruiken, moet u het vlak zo loodrecht als mogelijk tasten. Hoe groter de hoekfout en hoe groter de tastkogelradius, des te groter is de positiefout. Door de grote hoekafwijkingen in de uitgangspositie kunnen hier desbetreffende afwijkingen in de positie ontstaan.

Protocol:

De vastgestelde resultaten worden in **TCHPECTO.html** vastgelegd, maar ook opgeslagen in de voor de cyclus bestemde Q-parameters.

De gemeten afwijkingen geven het verschil weer van de gemeten werkelijke waarden ten opzichte van het midden van de tolerantie. Wanneer geen tolerantie is aangegeven, zijn ze gerelateerd aan de nominale maat.

In de geest van het protocol is de maateenheid van het hoofdprogramma zichtbaar.

Halfautomatische modus

Wanneer de tastposities ten opzichte van het actuele nulpunt niet bekend zijn, kan de cyclus in halfautomatische modus worden uitgevoerd. Hier kunt u de startpositie bepalen door handmatig voorpositioneren voordat u de tastprocedure uitvoert.

Vermeld daartoe "?" voorafgaand aan de benodigde nominale positie. Dit kunt u via de softkey **TEKST INVOEREN** doen. Afhankelijk van het object moet u de nominale posities definiëren die de richting van uw tastproces bepalen, zie "Voorbeelden".

Cyclusverloop:

- 1 De cyclus onderbreekt het NC-programma
- 2 Er wordt een dialoogvenster weergegeven

Ga als volgt te werk:

- ▶ Positioneer met de asrichtingstoetsen het tastsysteem op het gewenste punt
- of
- ▶ Gebruik het handwiel voor voorpositionering
- ▶ Wijzig, indien nodig, de tastcriteria, zoals de tastrichting
- ▶ Druk op **NC start**
- > Indien u voor het terugtrekken naar veilige hoogte **Q1125** de waarde 1 of 2 hebt geprogrammeerd, opent de besturing een apart venster. In dit venster wordt beschreven dat de modus voor terugtrekken naar veilige hoogte niet mogelijk is.
- ▶ Ga zolang het aparte venster open staat, met de astoetsen naar een veilige positie
- ▶ Druk op **NC start**
- > Het programma wordt voortgezet.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de halfautomatische modus negeert de besturing de geprogrammeerde waarden 1 en 2 voor terugtrekken naar veilige hoogte. Afhankelijk van de positie waarop het tastsysteem zich vooraf bevindt, bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ In halfautomatische modus na elk tastproces handmatig naar een veilige hoogte verplaatsen



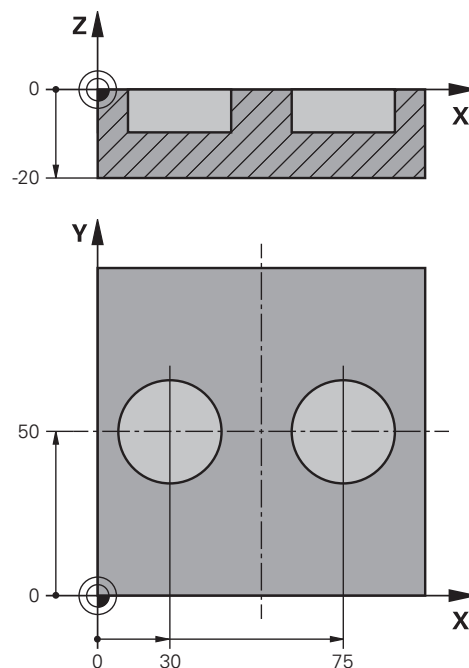
Programmeer- en bedieningsinstructies:

- Neem de nominale posities over uit uw tekening.
- De halfautomatische modus wordt alleen in de machinemodi uitgevoerd, dus niet in de programmatest.
- Wanneer u bij een tastpositie in alle richtingen geen nominale posities definieert, toont de besturing een foutmelding.
- Als u voor een richting geen nominale positie hebt gedefinieerd, worden na het tasten van het object de nominale posities overgenomen. Dat betekent dat de gemeten actuele positie achteraf als nominale positie wordt aangenomen. Bijgevolg is er voor deze positie geen afwijking en daarom geen positiecorrectie.

Voorbeelden

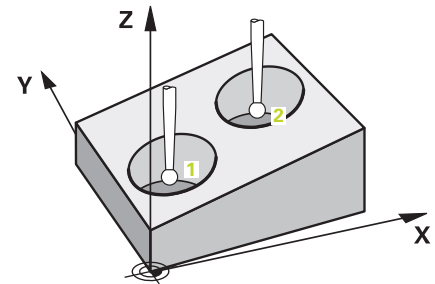
Belangrijk: neem de **nominale posities** over uit uw tekening!

In de drie voorbeelden worden de nominale posities uit deze tekening gebruikt.



Boring

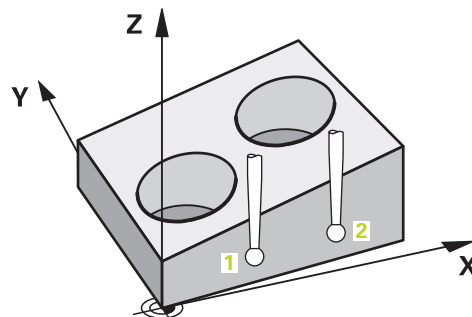
In dit voorbeeld lijnt u twee boringen uit. Het tasten vindt plaats in de X-as (hoofdas) en Y-as (nevenas). Daarom moet u voor deze assen absoluut de nominale positie definiëren! De nominale positie van de Z-as (gereedschapsas) is niet nodig, omdat u geen maat in deze richting opneemt.



11 TCH PROBE 1411 TASTEN TWEE CIRKELS ~	; cyclus definiëren	
QS1100= "?30" ;1.PUNT HOOFDAS ~	; nominale positie 1 hoofdas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend	
QS1101= "?50" ;1E PUNT NEVENAS ~	; nominale positie 1 nevenas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend	
QS1102= "?" ;1.PUNT WZ-AS ~	; nominale positie 1 gereedschapsas onbekend	
Q1116=+10 ;DIAMETER 1 ~	; diameter 1e positie	
QS1103= "?75" ;2.PUNT HOOFDAS ~	; nominale positie 2 hoofdas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend	
QS1104= "?50" ;2.PUNT NEVENAS ~	; nominale positie 2 nevenas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend	
QS1105= "?" ;2E PUNT WZ-AS ~	; nominale positie 2 gereedschapsas onbekend	
Q1117=+10 ;DIAMETER 2 ~	; diameter 2e positie	
Q1115=+0 ;GEOMETRIETYPE ~	; geometrietype twee boringen	
Q423=+4 ;AANTAL KEREN TASTEN ~		
Q325=+0 ;STARTHOEK ~		
Q1119=+360 ;OPENINGSHOEK ~		
Q320=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~		
Q260=+100 ;VEILIGE HOOGTE ~		
Q1125=+2 ;MODUS VEILIGE HOOGTE ~		
Q309=+0 ;FOUTREACTIE ~		
Q1126=+0 ;ROTATIE-ASSEN UITL. ~		
Q1120=+0 ;OVERNAMEPOSITION ~		
Q1121=+0 ;ROTATIE OVERNEMEN		

Kant

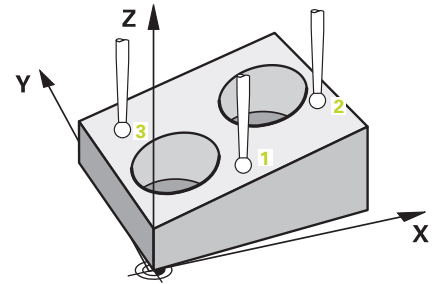
In dit voorbeeld lijn u een kant uit. Het tasten vindt plaats in de Y-as (nevenas). Daarom moet u voor deze as absoluut de nominale positie definiëren! De nominale posities van de X-as (hoofdas) en de Z-as (gereedschapsas) zijn niet nodig, omdat u geen maat in deze richting opneemt.



11 TCH PROBE 1410 TASTEN KANT ~	; cyclus definiëren	
QS1100= "?" ; 1.PUNT HOOFDAS ~	; nominale positie 1 hoofdas onbekend	
QS1101= "?0" ; 1E PUNT NEVENAS ~	; nominale positie 1 nevenas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend	
QS1102= "?" ; 1.PUNT WZ-AS ~	; nominale positie 1 gereedschapsas onbekend	
QS1103= "?" ; 2.PUNT HOOFDAS ~	; nominale positie 2 hoofdas onbekend	
QS1104= "?0" ; 2.PUNT NEVENAS ~	; nominale positie 2 nevenas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend	
QS1105= "?" ; 2E PUNT WZ-AS ~	; nominale positie 2 gereedschapsas onbekend	
Q372=+2 ; TASTRICHTING ~	; Tastrichting Y+	
Q320=+0 ; VEILIGHEIDSAFSTAND ~		
Q260=+100 ; VEILIGE HOOGTE ~		
Q1125=+2 ; MODUS VEILIGE HOOGTE ~		
Q309=+0 ; FOUTREACTIE ~		
Q1126=+0 ; ROTATIE-ASSEN UITL. ~		
Q1120=+0 ; OVERNAMEPOSITION ~		
Q1121=+0 ; ROTATIE OVERNEMEN		

Vlak

In dit voorbeeld lijnt u een vlak uit. Hier moet u absoluut alle drie de nominale posities definiëren. Voor de hoekberekening is het namelijk belangrijk dat bij elke tastpositie alle drie de assen in acht wordt genomen.



11 TCH PROBE 1420 TASTEN VLAK ~	; cyclus definiëren	
QS1100= "?50" ;1.PUNT HOOFDAS ~	; nominale positie 1 hoofdas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend	
QS1101= "?10" ;1E PUNT NEVENAS ~	; nominale positie 1 nevenas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend	
QS1102= "?0" ;1.PUNT WZ-AS ~	; nominale positie 1 gereedschapsas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend	
QS1103= "?80" ;2.PUNT HOOFDAS ~	; nominale positie 2 hoofdas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend	
QS1104= "?50" ;2.PUNT NEVENAS ~	; nominale positie 2 nevenas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend	
QS1105= "?0" ;2E PUNT WZ-AS ~	; nominale positie 2 gereedschapsas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend	
QS1106= "?20" ;3.PUNT HOOFDAS ~	; nominale positie 3 hoofdas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend	
QS1107= "?80" ;3.PUNT NEVENAS ~	; nominale positie 3 nevenas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend	
QS1108= "?0" ;3.PUNKT WZ-AS ~	; nominale positie 3 gereedschapsas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend	
Q372=-3 ;TASTRICHTING ~	; tastrichting Z-	
Q320=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~		
Q260=+100 ;VEILIGE HOOGTE ~		
Q1125=+2 ;MODUS VEILIGE HOOGTE ~		
Q309=+0 ;FOUTREACTIE ~		
Q1126=+0 ;ROTATIE-ASSEN UITL. ~		
Q1120=+0 ;OVERNAMEPOSITION ~		
Q1121=+0 ;ROTATIE OVERNEMEN		

Analyse van de toleranties

Met behulp van de cycli 14xx kunt u ook tolerantiebereiken controleren. Daarbij kunnen de positie en de grootte van een object worden gecontroleerd.

De volgende invoer met toleranties is mogelijk:

Toleranties	Voorbeeld
Afmetingen	10+0,01-0,015
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10m

Wanneer u een invoer met tolerantie programmeert, bewaakt de besturing het tolerantiebereik. De besturing schrijft de statussen goed, nabewerking of afkeur in de retourparameter **Q183**. Wanneer een correctie van het referentiepunt is geprogrammeerd, corrigeert de besturing het actieve referentiepunt na het tasten.

De volgende cyclusparameters staan invoer met toleranties toe:

- **Q1100 1.PUNT HOOFDAS**
- **Q1101 1E PUNT NEVENAS**
- **Q1102 1.PUNT WZ-AS**
- **Q1103 2.PUNT HOOFDAS**
- **Q1104 2.PUNT NEVENAS**
- **Q1105 2E PUNT WZ-AS**
- **Q1106 3.PUNT HOOFDAS**
- **Q1107 3.PUNT NEVENAS**
- **Q1108 3.PUNKT WZ-AS**
- **Q1116 DIAMETER 1**
- **Q1117 DIAMETER 2**

Ga bij de programmering als volgt te werk:

- ▶ Cyclusdefinitie starten
- ▶ Cyclusparameters definiëren
- ▶ Softkey **TEKST INVOEREN** selecteren
- ▶ Voer de nominale maat incl. tolerantie in



Wanneer u een verkeerde tolerantie programmeert, beëindigt de besturing de afwerking met een foutmelding.

Cyclusverloop

Wanneer de actuele positie buiten de tolerantie ligt, is het gedrag van de besturing als volgt:

- **Q309=0**: De besturing onderbreekt niet.
- **Q309=1**: De besturing onderbreekt het programma met een melding bij afkeur en nabewerken.
- **Q309=2**: De besturing onderbreekt het programma met een melding bij afkeur.

Wanneer Q309 = 1 of 2 is, gaat u als volgt te werk:

- De besturing opent een dialoog en geeft alle nominale en werkelijke maten van het object weer.
- NC-programma met softkey **AFBREKEN** onderbreken



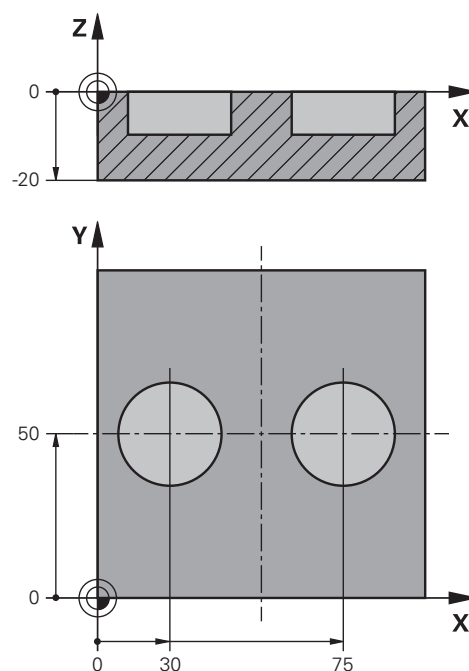
of

- NC-programma met **NC start** voortzetten



Houd er rekening mee dat de tastcycli de afwijkingen ten opzichte van het midden van de tolerantie in **Q98x** en **Q99x** retourneren. De waarden komen overeen met dezelfde correctiegrootheden, die de cyclus uitvoert wanneer de invoerparameters **Q1120** en **Q1121** dienovereenkomstig zijn ingesteld. Wanneer geen automatische verwerking is geactiveerd, slaat de besturing de waarden ten opzichte van het tolerantiecentrum op in de daarvoor bestemde parameter Q en kunt u deze waarden verder verwerken.

Voorbeeld



11 TCH PROBE 1411TASTEN TWEE CIRKELS ~	Cyclus definiëren
Q1100=+30 ;1.PUNT HOOFDAS ~	Nominale positie 1 hoofdas
Q1101=+50 ;1E PUNT NEVENAS ~	Nominale positie 1 nevenas
Q1102=-5 ;1.PUNT WZ-AS ~	Nominale positie 1 GS-as
QS1116="+8-2-1" ;DIAMETER 1 ~	Nominale maat 1 incl. tolerantie
Q1103=+75 ;2.PUNT HOOFDAS ~	Nominale positie 2 hoofdas
Q1104=+50 ;2.PUNT NEVENAS ~	Nominale positie 2 nevenas
QS1105=-5 ;2E PUNT WZ-AS ~	Nominale positie 2 GS-as
QS1117="+8-2-1" ;DIAMETER 2 ~	Nominale maat 2 incl. tolerantie
Q1115=+0 ;GEOMETRIETYPE ~	
Q423=+4 ;AANTAL KEREN TASTEN ~	
Q325=+0 ;STARTHOEK ~	
Q1119=+360 ;OPENINGSHOEK ~	
Q320=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q260=+100 ;VEILIGE HOOGTE ~	
Q1125=+2 ;MODUS VEILIGE HOOGTE ~	
Q309=2 ;FOUTREACTIE ~	
Q1126=+0 ;ROTATIE-ASSEN UITL. ~	
Q1120=+0 ;OVERNAMEPOSITION ~	
Q1121=+0 ;ROTATIE OVERNEMEN	

Overdracht van een actuele positie

U kunt de werkelijke positie vooraf bepalen en de tastcyclus als actuele positie definiëren. Aan het object wordt zowel de nominale positie als de actuele positie doorgeven. De cyclus berekent basis van het verschil de vereiste correcties en past de tolerantiebewaking aan.

Hiertoe plaatst u een "@" achter de benodigde nominale positie. Dit kunt u via de softkey **TEKST INVOEREN** doen. Achter de "@" kunt u dan de actuele positie vermelden.



Programmeer- en bedieningsinstructies:

- Als u @ gebruikt, wordt niet getast. De besturing verrekent alleen de actuele en nominale posities.
- U moet voor alle drie assen (hoofd-, neven- en gereedschapsas) de actuele posities definiëren. Wanneer u slechts één as met de actuele positie definieert, toont de besturing een foutmelding.
- De actuele posities kunnen ook met Q-parameters **Q1900-Q1999** worden gedefinieerd.

Voorbeeld:

Met deze mogelijkheid kunt u bijv.:

- Cirkelpatroon uit verschillende objecten bepalen
- Tandwiel via tandwielmidden en de positie van een tand uitlijnen

De nominale posities worden hier deels met tolerantiebewaking en werkelijke positie gedefinieerd.

5 TCH PROBE 1410 TASTEN KANT ~	
QS1100="10+0.02@10.0123"	;1.PUNT HOOFDAS ~
QS1101="50@50.0321"	;1E PUNT NEVENAS ~
QS1102="-10-0.2+0.2@Q1900"	;1.PUNT WZ-AS ~
QS1103="30+0.02@30.0134"	;2.PUNT HOOFDAS ~
QS1104="50@50.534"	;2.PUNT NEVENAS ~
QS1105="-10-0.02@Q1901"	;2E PUNT WZ-AS ~
Q372=+2	;TASTRICHTING ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+100	;VEILIGE HOOGTE ~
Q1125=+2	;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
Q309=+0	;FOUTREACTIE ~
Q1126=+0	;ROTATIE-ASSEN UITL. ~
Q1120=+0	;OVERNAMEPOSITION ~
Q1121=+0	;ROTATIE OVERNEMEN

4.3 cyclus 1420 TASTEN VLAK

ISO-programmering

G1420

Toepassing

Met tastcyclus **1420** worden de hoeken van een vlak door meting van drie punten bepaald en worden de waarden in Q-parameters vastgelegd.

Wanneer u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, kunt u de tastposities langs een richting over een bepaalde lengte herhalen.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN", Pagina 282

Verder kunt u met cyclus **1420** het volgende uitvoeren:

- Wanneer de tastposities ten opzichte van het actuele nulpunt niet bekend zijn, kan de cyclus in halfautomatische modus worden uitgevoerd.

Verdere informatie: "Halfautomatische modus", Pagina 59

- De cyclus kan optioneel op toleranties controleren. Daarbij kunt u de positie en grootte van een object bewaken.

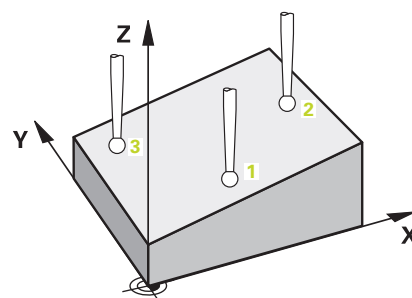
Verdere informatie: "Analyse van de toleranties", Pagina 64

- Als u de actuele positie vooraf hebt bepaald, kunt u deze aan de cyclus als actuele positie doorgeven.

Verdere informatie: "Overdracht van een actuele positie", Pagina 67

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgaang **FMAX** en met positioneerlogica naar de geprogrammeerde tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48
- 2 De besturing verplaatst het tastsysteem met ijlgaang **FMAX_PROBE** naar de veiligheidsafstand. Met de som van **Q320, SET_UP** en de tastkogelradius wordt bij het tasten in elke tastrichting rekening gehouden.
- 3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet **F**, uit de tastsysteemtabel, uit.
- 4 De besturing verplaatst het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de tastrichting in.
- 5 Indien u terugkeer naar veilige hoogte **Q1125** hebt geprogrammeerd, trekt het tastsysteem zich terug naar de veilige hoogte.
- 6 Daarna wordt in het bewerkingsvlak naar de tastpositie **2** gegaan en wordt de actuele positie van het tweede punt van het vlak gemeten.
- 7 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte (afhankelijk van **Q1125**) en daarna in het bewerkingsvlak naar de tastpositie **3** en meet daar de actuele positie van het derde punt van het vlak.
- 8 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte (afhankelijk van **Q1125**) en slaat de gemeten waarden op in de volgende Q-parameters:



Q-parameter nummer	Betekenis
Q950 t/m Q952	Eerste gemeten positie in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q953 t/m Q955	Tweede gemeten positie in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q956 t/m Q958	Derde gemeten positie in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q961 t/m Q963	Gemeten ruimtelijke hoeken SPA, SPB en SPC in W-CS
Q980 t/m Q982	Gemeten afwijkingen van de eerste tastpositie
Q983 t/m Q985	Gemeten afwijkingen van de tweede tastpositie
Q986 t/m Q988	3. gemeten afwijkingen van de posities
Q183	Werkstukstatus ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur
Q970	Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN eerder hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 1e tastpositie
Q971	Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN eerder hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 2e Tastpositie
Q972	Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN eerder hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 3e Tastpositie

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u tussen objecten of tastposities door niet naar een veilige hoogte verplaatst, bestaat er botsingsgevaar.

- ▶ Tussen elk object of elke tastpositie naar veilige hoogte verplaatsen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen geen coördinaattransformaties actief zijn, bijv. cycli **8 SPIEGELEN**, **11 MAATFACTOR**, **26 MAATFACTOR ASSPEC.**, **TRANS SPIEGEL**.

- ▶ Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De drie tastposities mogen niet op een rechte liggen, zodat de besturing de hoekwaarden kan berekenen.
- Door definitie van de nominale posities ontstaat de nominale ruimtehoek. De cyclus slaat de gemeten ruimtehoek op in de parameters **Q961** t/m **Q963**. Voor de overname in de 3D-basisrotatie gebruikt de besturing het verschil tussen de gemeten ruimtehoek en de nominale ruimtehoek.



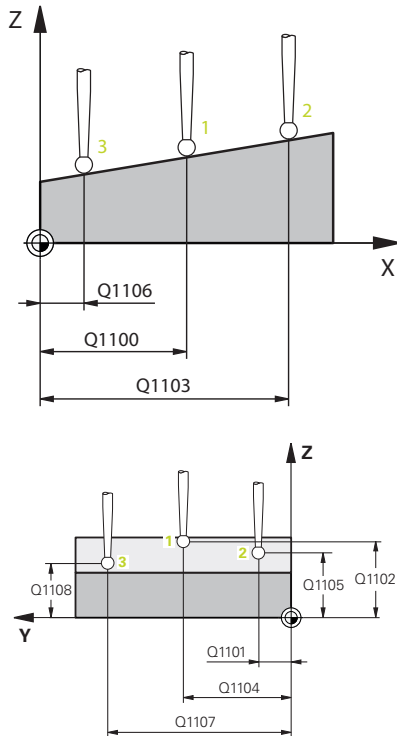
- HEIDENHAIN adviseert u bij deze cyclus geen ashoek te gebruiken!

Draaitafelassen uitlijnen:

- Uitlijnen met draaitafelassen kan alleen worden uitgevoerd indien twee draaitafelassen in de kinematica beschikbaar zijn.
- Om de draaitafelassen uit te lijnen (**Q1126** andere waarde dan 0), moet de rotatie worden overgenomen (**Q1121** andere waarde dan 0). Anders ontvangt u een foutmelding.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q1100 1e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** alternatief optioneel **?, -, +** of **@**

- **?**: Halfautomatische modus, zie Pagina 59
- **-, +**: interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 64
- **@**: overdracht van een actuele positie, zie Pagina 67

Q1101 1.nominale positie nevenas?

Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1102 1.Nominale positie GS-as?

Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de gereedschapsas

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1103 2e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie van de tweede tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1104 2e nominale positie nevenas?

Absolute nominale positie van de tweede tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1105 2. Nominale positie GS-as?

Absolute nominale positie van de tweede tastpositie in de gereedschapsas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1106 3.nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie van de derde tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Helpscherm

Parameter

Q1107 3e nominale positie nevenas?

Absolute nominale positie van de derde tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1108 3e nominale positie GS-as?

Absolute nominale positie van de derde tastpositie in de gereedschapsas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q372 Tastrichting (-3...+3)?

As in de richting waarvan moet worden getast. Met het voorteken definieert u de positieve en negatieve verplaatsingsrichting van de tastas.

Invoer: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q1125 Verplaatsen naar veilige hoogte?

Positioneergedrag tussen de tastposities:

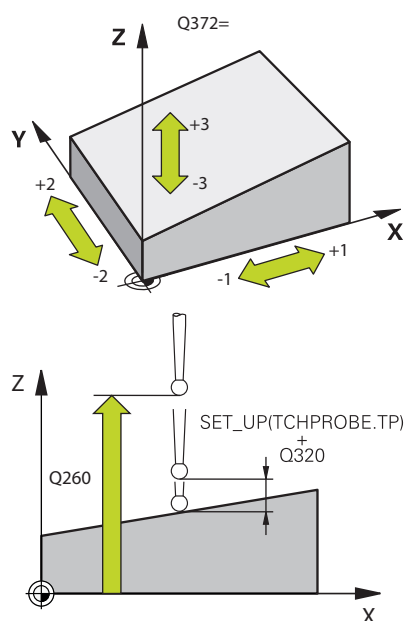
-1: niet naar veilige hoogte verplaatsen.

0: rij voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats.

1: voor en na elk object naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats.

2: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats.

Invoer: **-1, 0, +1, +2**



Helpscherm	Parameter
	Q309 Reactie bij tolerantiefout? Reactie bij tolerantie-overschrijding: 0: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop niet onderbreken. De besturing opent geen venster met resultaten. 1: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop onderbreken. De besturing opent een venster met resultaten. 2: de besturing opent bij de actuele positie in het afkeurgedeelte een venster met resultaten. Programma-afloop wordt onderbroken. De besturing opent bij nabewerken geen venster met resultaten. Invoer: 0, 1, 2
	Q1126 Rotatie-assen uitlijnen? Rotatie-assen voor schuine bewerking positioneren: 0: huidige rotatie-as positie behouden. 1: rotatie-as automatisch positioneren en de gereedschapspunt daarbij corrigeren (MOVE). De relatieve positie tussen werkstuk en gereedschap wordt niet gewijzigd. De besturing voert met de lineaire assen een compensatiebeweging uit. 2: rotatie-as automatisch positioneren zonder de gereedschapspunt te corrigeren (TURN). Invoer: 0, 1, 2
	Q1120 Positie voor overname? Vastleggen welke tastpositie het actieve referentiepunt corrigeert: 0: geen correctie 1: correctie ten opzichte van de 1e tastpositie 2: correctie ten opzichte van de 2e tastpositie 3: correctie ten opzichte van de 3e tastpositie 4: correctie ten opzichte van de gemiddelde tastpositie Invoer: 0, 1, 2, 3, 4
	Q1121 Basisrotatie overnemen? Vastleggen of de besturing de vastgestelde scheve ligging als basisrotatie moet overnemen: 0: Geen basisrotatie 1: Basisrotatie instellen: Hier slaat de besturing de basisrotatie op. Invoer: 0, 1

Voorbeeld

11 TCH PROBE 1420 TASTEN VLAK ~	
Q1100=+0	;1.PUNT HOOFDAS ~
Q1101=+0	;1E PUNT NEVENAS ~
Q1102=+0	;1.PUNT WZ-AS ~
Q1103=+0	;2.PUNT HOOFDAS ~
Q1104=+0	;2.PUNT NEVENAS ~
Q1105=+0	;2E PUNT WZ-AS ~
Q1106=+0	;3.PUNT HOOFDAS ~
Q1107=+0	;3.PUNT NEVENAS ~
Q1108=+0	;3.PUNT NEVENAS ~
Q372=+1	;TASTRICHTING ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+100	;VEILIGE HOOGTE ~
Q1125=+2	;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
Q309=+0	;FOUTREACTIE ~
Q1126=+0	;ROTATIE-ASSEN UITL. ~
Q1120=+0	;OVERNAMEPOSITION ~
Q1121=+0	;ROTATIE OVERNEMEN

4.4 cyclus 1410 TASTEN KANT

ISO-programmering

G1410

Toepassing

Met tastcyclus **1410** bepaalt u een scheve ligging van het werkstuk met behulp van twee posities op een kant. De cyclus bepaalt de rotatie aan de hand van het verschil van de gemeten hoek en de nominale hoek.

Wanneer u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, kunt u de tastposities langs een richting over een bepaalde lengte herhalen.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN", Pagina 282

Verder kunt u met cyclus **1410** het volgende uitvoeren:

- Wanneer de tastposities ten opzichte van het actuele nulpunt niet bekend zijn, kan de cyclus in halfautomatische modus worden uitgevoerd.

Verdere informatie: "Halfautomatische modus", Pagina 59

- De cyclus kan optioneel op toleranties controleren. Daarbij kunt u de positie en grootte van een object bewaken.

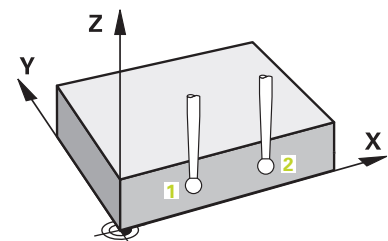
Verdere informatie: "Analyse van de toleranties", Pagina 64

- Als u de actuele positie vooraf hebt bepaald, kunt u deze aan de cyclus als actuele positie doorgeven.

Verdere informatie: "Overdracht van een actuele positie", Pagina 67

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgang **FMAX** en met positioneerlogica naar de geprogrammeerde tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48
- 2 De besturing verplaatst het tastsysteem met ijlgang **FMAX_PROBE** naar de veiligheidsafstand. Met de som van **Q320, SET_UP** en de tastkogelradius wordt bij het tasten in elke tastrichting rekening gehouden.
- 3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet **F**, uit de tastsysteemtabel, uit.
- 4 De besturing verplaatst het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de tastrichting in.
- 5 Indien u terugkeer naar veilige hoogte **Q1125** hebt geprogrammeerd, trekt het tastsysteem zich terug naar de veilige hoogte.
- 6 Het tastsysteem gaat dan naar de volgende tastpositie **2** en voert het tweede tastproces uit.
- 7 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte (afhankelijk van **Q1125**) en slaat de gemeten waarden op in de volgende Q-parameters:



Q-parameter nummer	Betekenis
Q950 t/m Q952	Eerste gemeten positie in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q953 t/m Q955	Tweede gemeten positie in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q964	Gemeten basisrotatie
Q965	Gemeten tafelrotatie
Q980 t/m Q982	Gemeten afwijkingen van de eerste tastpositie
Q983 t/m Q985	Gemeten afwijkingen van de tweede tastpositie
Q994	Gemeten hoekafwijking van de basisrotatie
Q995	Gemeten hoekafwijking van de tafelrotatie
Q183	Werkstukstatus ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur
Q970	Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN eerder hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 1e tastpositie
Q971	Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN eerder hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 2e Tastpositie

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u tussen objecten of tastposities door niet naar een veilige hoogte verplaatst, bestaat er botsingsgevaar.

- ▶ Tussen elk object of elke tastpositie naar veilige hoogte verplaatsen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen geen coördinaattransformaties actief zijn, bijv. cycli **8 SPIEGELEN**, **11 MAATFACTOR**, **26 MAATFACTOR ASSPEC.**, **TRANS SPIEGEL**.

- ▶ Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

Aanwijzing in combinatie met rotatie-assen:

Wanneer u in een gezwenkt bewerkingsvlak de basisrotatie bepaalt, moet u het volgende in acht nemen:

- Wanneer de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (3D-ROT-menu) overeenstemmen, is het bewerkingsvlak consistent. De besturing berekent de basisrotatie standaard in het invoercoördinatensysteem **I-CS**.
- Wanneer de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (3D-ROT-menu) niet overeenstemmen, is het bewerkingsvlak inconsistent. De besturing berekent de basisrotatie in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** afhankelijk van de gereedschapsas.

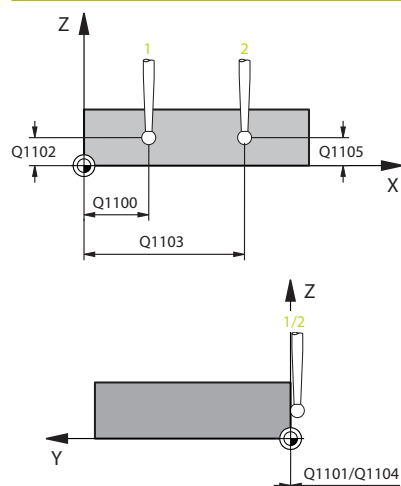
Met de optionele machineparameter **chkTiltingAxes** (nr. 204601) definieert de machinefabrikant een controle om de zwenksituatie met elkaar overeen te stemmen. Wanneer geen controle is geconfigureerd, neemt de cyclus in principe een consistent bewerkingsvlak aan. De basisrotatie wordt dan berekend in de **I-CS**.

Draaitafelassen uitlijnen:

- De besturing kan de draaitafel alleen uitlijnen, wanneer de gemeten rotatie door een draaitafelas kan worden gecorrigeerd. Deze as moet de eerste draaitafelas vanaf het werkstuk zijn.
- Om de draaitafelassen uit te lijnen (**Q1126** andere waarde dan 0), moet de rotatie worden overgenomen (**Q1121** andere waarde dan 0). Anders wordt bij de besturing een foutmelding weergegeven.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q1100 1e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** alternatief optioneel **?, -, +** of **@**

- **?**: Halfautomatische modus, zie Pagina 59
- **-, +**: interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 64
- **@**: overdracht van een actuele positie, zie Pagina 67

Q1101 1.nominale positie nevenas?

Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1102 1.Nominale positie GS-as?

Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de gereedschapsas

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1103 2e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie van de tweede tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1104 2e nominale positie nevenas?

Absolute nominale positie van de tweede tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1105 2. Nominale positie GS-as?

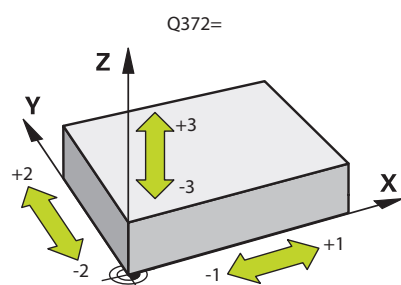
Absolute nominale positie van de tweede tastpositie in de gereedschapsas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

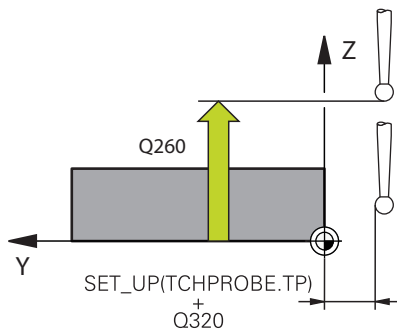
Q372 Tastrichting (-3...+3)?

As in de richting waarvan moet worden getast. Met het voorteken definieert u de positieve en negatieve verplaatsingsrichting van de tastas.

Invoer: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**



Helpscherm



Parameter

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q1125 Verplaatsen naar veilige hoogte?

Positioneergedrag tussen de tastposities:

-1: niet naar veilige hoogte verplaatsen.

0: rij voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats.

1: voor en na elk object naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats.

2: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats.

Invoer: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reactie bij tolerantiefout?

Reactie bij tolerantie-overschrijding:

0: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop niet onderbreken. De besturing opent geen venster met resultaten.

1: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop onderbreken. De besturing opent een venster met resultaten.

2: de besturing opent bij de actuele positie in het afkeurgedeelte een venster met resultaten. Programma-afloop wordt onderbroken. De besturing opent bij nabewerken geen venster met resultaten.

Invoer: **0, 1, 2**

Helpscherm

Parameter

Q1126 Rotatie-assen uitlijnen?

Rotatie-assen voor schuine bewerking positioneren:

0: huidige rotatie-as positie behouden.

1: rotatie-as automatisch positioneren en de gereedschapspunt daarbij corrigeren (**MOVE**). De relatieve positie tussen werkstuk en gereedschap wordt niet gewijzigd. De besturing voert met de lineaire assen een compensatiebeweging uit.

2: rotatie-as automatisch positioneren zonder de gereedschapspunt te corrigeren (**TURN**).

Invoer: **0, 1, 2**

Q1120 Positie voor overname?

Vastleggen welke tastpositie het actieve referentiepunt corrigeert:

0: geen correctie

1: correctie ten opzichte van de 1e tastpositie

2: correctie ten opzichte van de 2e tastpositie

3: correctie ten opzichte van de gemiddelde tastpositie

Invoer: **0, 1, 2, 3**

Q1121 Rotatie overnemen?

Vastleggen of de besturing de vastgestelde scheve ligging als basisrotatie moet overnemen:

0: Geen basisrotatie

1: Basisrotatie instellen: De besturing neemt de scheve ligging als basistransformaties over in de referentiepunttabel.

2: rotatie van de rondtafel uitvoeren: De besturing neemt de scheve ligging als offset in de referentiepunttabel over.

Invoer: **0, 1, 2**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 1410 TASTEN KANT ~	
Q1100=+0	;1.PUNT HOOFDAS ~
Q1101=+0	;1E PUNT NEVENAS ~
Q1102=+0	;1.PUNT WZ-AS ~
Q1103=+0	;2.PUNT HOOFDAS ~
Q1104=+0	;2.PUNT NEVENAS ~
Q1105=+0	;2E PUNT WZ-AS ~
Q372=+1	;TASTRICHTING ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+100	;VEILIGE HOOGTE ~
Q1125=+2	;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
Q309=+0	;FOUTREACTIE ~
Q1126=+0	;ROTATIE-ASSEN UITL. ~
Q1120=+0	;OVERNAMEPOSITION ~
Q1121=+0	;ROTATIE OVERNEMEN

4.5 cyclus 1411 TASTEN TWEE CIRKELS

ISO-programmering

G1411

Toepassing

Tastcyclus **1411** registreert de middelpunten van twee boringen of tappen, en berekent uit beide middelpunten een rechte verbinding. De cyclus bepaalt de rotatie in het bewerkingsvlak op basis van het verschil van de gemeten hoek ten opzichte van de nominale hoek.

Wanneer u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, kunt u de tastposities langs een richting over een bepaalde lengte herhalen.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN ",
Pagina 282

Verder kunt u met cyclus **1411** het volgende uitvoeren:

- Wanneer de tastposities ten opzichte van het actuele nulpunt niet bekend zijn, kan de cyclus in halfautomatische modus worden uitgevoerd.

Verdere informatie: "Halfautomatische modus", Pagina 59

- De cyclus kan optioneel op toleranties controleren. Daarbij kunt u de positie en grootte van een object bewaken.

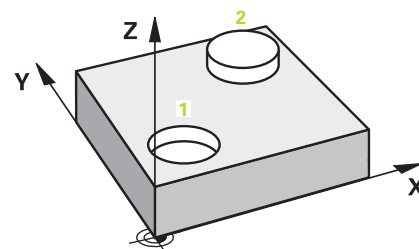
Verdere informatie: "Analyse van de toleranties", Pagina 64

- Als u de actuele positie vooraf hebt bepaald, kunt u deze aan de cyclus als actuele positie doorgeven.

Verdere informatie: "Overdracht van een actuele positie",
Pagina 67

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met aanzet (afhankelijk van **Q1125**) en met positioneerlogica naar het geprogrammeerde middelpunt **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48
- 2 De besturing verplaatst het tastsysteem met ijlgang **FMAX_PROBE** naar de veiligheidsafstand. Met de som van **Q320**, **SET_UP** en de tastkogelradius wordt bij het tasten in elke tastrichting rekening gehouden.
- 3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem met tastaanzet **F**, uit de tastsysteemtabel, naar de ingevoerde meethoogte en registreert door het tasten (afhankelijk van het aantal keren tasten **Q423**) het eerste borings- of tapmiddelpunt.
- 4 De besturing verplaatst het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de tastrichting in.
- 5 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en positioneert zich naar het ingevoerde middelpunt van de tweede boring of tweede tap **2**.
- 6 Vervolgens verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte en registreert door het tasten (afhankelijk van het aantal keren tasten **Q423**) het tweede borings- of tapmiddelpunt.
- 7 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte (afhankelijk van **Q1125**) en slaat de gemeten waarden op in de volgende Q-parameters:



Q-parameter nummer	Betekenis
Q950 t/m Q952	Eerste gemeten cirkelmiddelpunt in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q953 t/m Q955	Tweede gemeten cirkelmiddelpunt in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q964	Gemeten basisrotatie
Q965	Gemeten tafelrotatie
Q966 t/m Q967	Gemeten eerste en tweede diameter
Q980 t/m Q982	Gemeten afwijkingen van het eerste cirkelmiddelpunt
Q983 t/m Q985	Gemeten afwijkingen van het tweede cirkelmiddelpunt
Q994	Gemeten hoekafwijking van de basisrotatie
Q995	Gemeten hoekafwijking van de tafelrotatie
Q996 t/m Q997	Gemeten afwijking van de diameter
Q183	Werkstukstatus ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur
Q970	Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN hebt geprogrammeerd:

Q-parameter nummer	Betekenis
	Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 1e cirkelmiddelpunt
Q971	Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 2e cirkelmiddelpunt
Q973	Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN hebt geprogrammeerd: Gemiddelde van alle afwijkingen van de diameter van de 1e cirkel
Q974	Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN hebt geprogrammeerd: Gemiddelde van alle afwijkingen van de diameter van de 2e cirkel



Bedieningsinstructie

- Wanneer de boring te klein is en de geprogrammeerde veiligheidsafstand niet mogelijk is, wordt een venster geopend. In de dialoog toont de besturing de nominale maat van de boring, de gekalibreerde tastkogelradius en de nog mogelijke veiligheidsafstand.
U hebt de volgende mogelijkheden:
 - Wanneer er geen botsingsgevaar bestaat, kunt u de cyclus met de waarden uit de dialoog met NC-start uitvoeren. De actieve veiligheidsafstand wordt alleen voor dit object tot de toegestane waarde gereduceerd
 - U kunt de cyclus beëindigen door af te breken

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u tussen objecten of tastposities door niet naar een veilige hoogte verplaatst, bestaat er botsingsgevaar.

- Tussen elk object of elke tastpositie naar veilige hoogte verplaatsen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen geen coördinaattransformaties actief zijn, bijv. cycli **8 SPIEGELEN**, **11 MAATFACTOR**, **26 MAATFACTOR ASSPEC.**, **TRANS SPIEGEL**.

- Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

Aanwijzing in combinatie met rotatie-assen:

Wanneer u in een gezwenkt bewerkingsvlak de basisrotatie bepaalt, moet u het volgende in acht nemen:

- Wanneer de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (3D-ROT-menu) overeenstemmen, is het bewerkingsvlak consistent. De besturing berekent de basisrotatie standaard in het invoercoördinatensysteem **I-CS**.
- Wanneer de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (3D-ROT-menu) niet overeenstemmen, is het bewerkingsvlak inconsistent. De besturing berekent de basisrotatie in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** afhankelijk van de gereedschapsas.

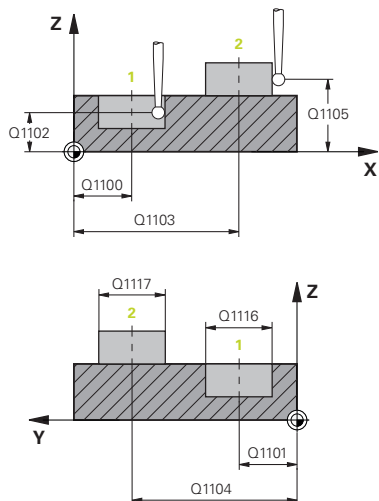
Met de optionele machineparameter **chkTiltingAxes** (nr. 204601) definieert de machinefabrikant een controle om de zwenksituatie met elkaar overeen te stemmen. Wanneer geen controle is geconfigureerd, neemt de cyclus in principe een consistent bewerkingsvlak aan. De basisrotatie wordt dan berekend in de **I-CS**.

Draaitafelassen uitlijnen:

- De besturing kan de draaitafel alleen uitlijnen, wanneer de gemeten rotatie door een draaitafelas kan worden gecorrigeerd. Deze as moet de eerste draaitafelas vanaf het werkstuk zijn.
- Om de draaitafelassen uit te lijnen (**Q1126** andere waarde dan 0), moet de rotatie worden overgenomen (**Q1121** andere waarde dan 0). Anders wordt bij de besturing een foutmelding weergegeven.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q1100 1e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** alternatief optioneel **?, -, +** of **@**

- **?**: Halfautomatische modus, zie Pagina 59
- **-, +**: interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 64
- **@**: overdracht van een actuele positie, zie Pagina 67

Q1101 1.nominale positie nevenas?

Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1102 1.Nominale positie GS-as?

Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de gereedschapsas

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1116 Diameter 1e positie?

Diameter van de eerste boring of de eerste tap

Invoer: **0...9999.9999** Als alternatief optionele invoer:

„...-...+...”: interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 64

Q1103 2e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie van de tweede tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1104 2e nominale positie nevenas?

Absolute nominale positie van de tweede tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1105 2. Nominale positie GS-as?

Absolute nominale positie van de tweede tastpositie in de gereedschapsas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Helpscherm

Parameter

Q1117 Diameter 2e positie?

Diameter van de tweede boring of de tweede tap

Invoer: **0...9999.9999** Als alternatief optionele invoer:

„...-...+...”: interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 64

Q1115 Geometrietype (0-3)?

Geometrie van de objecten:

0: 1e positie=boring en 2e positie=boring

1: 1e positie=tap en 2e positie=tap

2: 1e positie=boring en 2e positie=tap

3: 1e positie=tap en 2e positie=boring

Invoer: **0, 1, 2, 3**

Q423 Aantal keren tasten?

Aantal tastposities op de diameter

Invoer: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 Starthoek?

Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-360.000...+360.000**

Q1119 Cirkel-openingshoek?

Hoekbereik waarin de tastingen verdeeld zijn.

Invoer: **-359.999...+360.000**

Q320 Veiligheidsafstand?

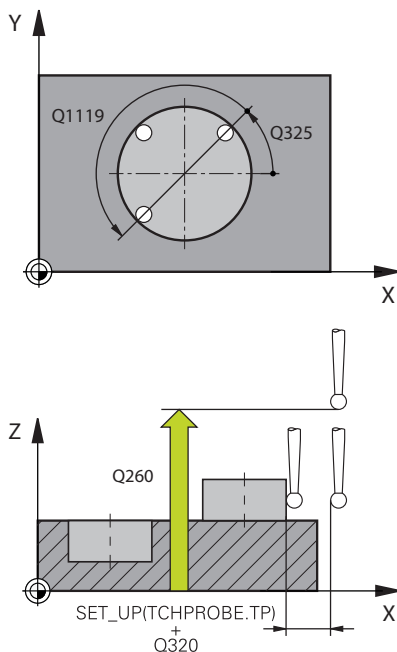
Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op **SET_UP** (tastsysteemtabel) en alleen bij het tasten van het referentiepunt in de tastsysteemtas. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatief **PREDEF**



Helpscherm

Parameter

Q1125 Verplaatsen naar veilige hoogte?

Positioneergedrag tussen de tastposities:

-1: niet naar veilige hoogte verplaatsen.

0: rij voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats.

1: voor en na elk object naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats.

2: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats.

Invoer: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reactie bij tolerantiefout?

Reactie bij tolerantie-overschrijding:

0: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop niet onderbreken. De besturing opent geen venster met resultaten.

1: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop onderbreken. De besturing opent een venster met resultaten.

2: de besturing opent bij de actuele positie in het afkeurgedeelte een venster met resultaten. Programma-afloop wordt onderbroken. De besturing opent bij nabewerken geen venster met resultaten.

Invoer: **0, 1, 2**

Q1126 Rotatie-assen uitlijnen?

Rotatie-assen voor schuine bewerking positioneren:

0: huidige rotatie-as positie behouden.

1: rotatie-as automatisch positioneren en de gereedschapspunt daarbij corrigeren (**MOVE**). De relatieve positie tussen werkstuk en gereedschap wordt niet gewijzigd. De besturing voert met de lineaire assen een compensatiebeweging uit.

2: rotatie-as automatisch positioneren zonder de gereedschapspunt te corrigeren (**TURN**).

Invoer: **0, 1, 2**

Q1120 Positie voor overname?

Vastleggen welke tastpositie het actieve referentiepunt corrigeert:

0: geen correctie

1: correctie ten opzichte van de 1e tastpositie

2: correctie ten opzichte van de 2e tastpositie

3: correctie ten opzichte van de gemiddelde tastpositie

Invoer: **0, 1, 2, 3**

Helpscherm	Parameter
	Q1121 Rotatie overnemen? Vastleggen of de besturing de vastgestelde scheve ligging als basisrotatie moet overnemen: 0: Geen basisrotatie 1: Basisrotatie instellen: De besturing neemt de scheve ligging als basistransformaties over in de referentiepunttabel. 2: rotatie van de rondtafel uitvoeren: De besturing neemt de scheve ligging als offset in de referentiepunttabel over. Invoer: 0, 1, 2

Voorbeeld

11 TCH PROBE 1411 TASTEN TWEE CIRKELS ~	
Q1100=+0	;1.PUNT HOOFDAS ~
Q1101=+0	;1E PUNT NEVENAS ~
Q1102=+0	;1.PUNT WZ-AS ~
Q1116=+0	;DIAMETER 1 ~
Q1103=+0	;2.PUNT HOOFDAS ~
Q1104=+0	;2.PUNT NEVENAS ~
Q1105=+0	;2E PUNT WZ-AS ~
Q1117=+0	;DIAMETER 2 ~
Q1115=+0	;GEOMETRIETYPE ~
Q423=+4	;AANTAL KEREN TASTEN ~
Q325=+0	;STARTHOEK ~
Q1119=+360	;OPENINGSHOEK ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+100	;VEILIGE HOOGTE ~
Q1125=+2	;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
Q309=+0	;FOUTREACTIE ~
Q1126=+0	;ROTATIE-ASSEN UITL. ~
Q1120=+0	;OVERNAMEPOSITION ~
Q1121=+0	;ROTATIE OVERNEMEN

4.6 cyclus 1412 TASTEN SCHUINE ZIJDE

ISO-programmering

G1412

Toepassing

Met tastcyclus **1412** kan een scheve ligging van het werkstuk met behulp van twee posities op een schuine kant worden bepaald. De cyclus bepaalt de rotatie aan de hand van het verschil van de gemeten hoek en de nominale hoek.

Wanneer u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, kunt u de tastposities langs een richting over een bepaalde lengte herhalen.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN", Pagina 282

Cyclus **1412** beschikt bovendien over de volgende functies:

- Wanneer de tastposities ten opzichte van het actuele nulpunt niet bekend zijn, kan de cyclus in halfautomatische modus worden uitgevoerd.

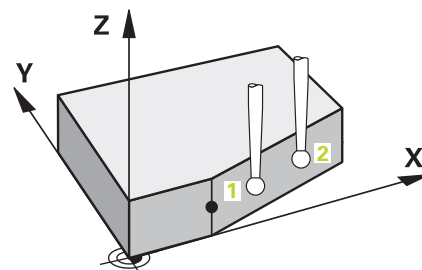
Verdere informatie: "Halfautomatische modus", Pagina 59

- Als u de actuele positie vooraf hebt bepaald, kunt u deze aan de cyclus als actuele positie doorgeven.

Verdere informatie: "Overdracht van een actuele positie", Pagina 67

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgaang **FMAX** en met positioneerlogica naar de tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48
- 2 De besturing verplaatst het tastsysteem met ijlgaang **FMAX_PROBE** naar de veiligheidsafstand **Q320**. Met de som van **Q320, SET_UP** en de tastkogelradius wordt bij het tasten in elke tastrichting rekening gehouden.
- 3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet **F**, uit de tastsysteemtabel, uit.
- 4 De besturing trekt het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de tastrichting terug.
- 5 Indien u terugkeer naar veilige hoogte **Q1125** hebt geprogrammeerd, trekt het tastsysteem zich terug naar de veilige hoogte.
- 6 Het tastsysteem gaat dan naar tastpositie **2** en voert het tweede tastproces uit.
- 7 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte (afhankelijk van **Q1125**) en slaat de gemeten waarden op in de volgende Q-parameters:



Q-parameter nummer	Betekenis
Q950 t/m Q952	Eerste gemeten positie in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q953 t/m Q955	Tweede gemeten positie in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q964	Gemeten basisrotatie
Q965	Gemeten tafelrotatie
Q980 t/m Q982	Gemeten afwijkingen van de eerste tastpositie
Q983 t/m Q985	Gemeten afwijkingen van de tweede tastpositie
Q994	Gemeten hoekafwijking van de basisrotatie
Q995	Gemeten hoekafwijking van de tafelrotatie
Q183	Werkstukstatus ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur
Q970	Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN eerder hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 1e tastpositie
Q971	Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN eerder hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 2e tastpositie

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u tussen objecten of tastposities door niet naar een veilige hoogte verplaatst, bestaat er botsingsgevaar.

- Tussen elk object of elke tastpositie naar veilige hoogte verplaatsen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen geen coördinaattransformaties actief zijn, bijv. cycli **8 SPIEGELEN**, **11 MAATFACTOR**, **26 MAATFACTOR ASSPEC.**, **TRANS SPIEGEL**.

- Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer in **Q1100**, **Q1101** of **Q1102** een tolerantie wordt geprogrammeerd, is deze gerelateerd aan de geprogrammeerde nominale posities en niet aan de tastposities langs de schuine kanten. Om een tolerantie voor de vlaknormaalvectoren langs de schuine kant te programmeren, gebruikt u de parameter **TOLERANTIE QS400**.

Aanwijzing in combinatie met rotatie-assen:

Wanneer u in een gezwenkt bewerkingsvlak de basisrotatie bepaalt, moet u het volgende in acht nemen:

- Wanneer de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (3D-ROT-menu) overeenstemmen, is het bewerkingsvlak consistent. De besturing berekent de basisrotatie standaard in het invoercoördinatensysteem **I-CS**.
- Wanneer de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (3D-ROT-menu) niet overeenstemmen, is het bewerkingsvlak inconsistent. De besturing berekent de basisrotatie in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** afhankelijk van de gereedschapsas.

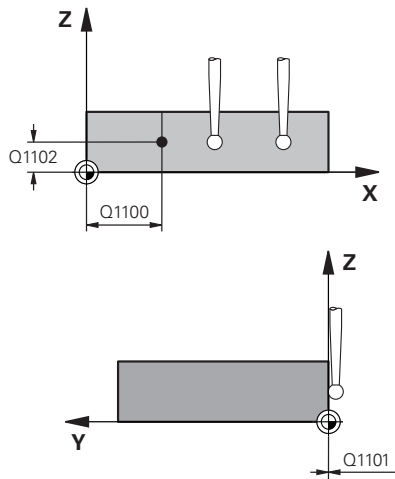
Met de optionele machineparameter **chkTiltingAxes** (nr. 204601) definieert de machinefabrikant een controle om de zwenksituatie met elkaar overeen te stemmen. Wanneer geen controle is geconfigureerd, neemt de cyclus in principe een consistent bewerkingsvlak aan. De basisrotatie wordt dan berekend in de **I-CS**.

Draaitafelassen uitlijnen:

- De besturing kan de draaitafel alleen uitlijnen, wanneer de gemeten rotatie door een draaitafelas kan worden gecorrigeerd. Deze as moet de eerste draaitafelas vanaf het werkstuk zijn.
- Om de draaitafelassen uit te lijnen (**Q1126** andere waarde dan 0), moet de rotatie worden overgenomen (**Q1121** andere waarde dan 0). Anders wordt bij de besturing een foutmelding weergegeven.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q1100 1e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie waaraan de schuine kant in de hoofdas begint.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** alternatief optioneel **?, +, -** of **@**

- **?**: Halfautomatische modus, zie Pagina 59
- **-, +**: interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 64
- **@**: Overdracht van een actuele positie, zie Pagina 67

Q1101 1.nominale positie nevenas?

Absolute nominale positie waaraan de schuine kant in de nevenas begint.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1102 1.Nominale positie GS-as?

Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de gereedschapsas

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

QS400 Opgave tolerantie?

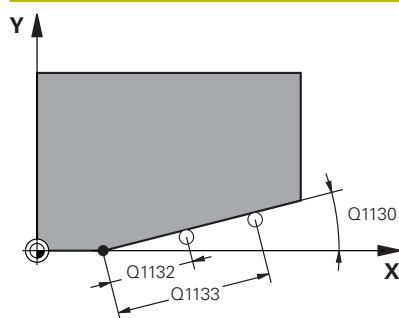
Tolerantiebereik dat de cyclus bewaakt. De tolerantie definieert de toegestane afwijking van de vlaknormaalvectoren langs de schuine kant. De besturing bepaalt de afwijking met behulp van de nominale coördinaat en de werkelijke coördinaat van de component.

Voorbeelden:

- **QS400 ="0.4-0.1"**: bovenmaat = nominale coördinaat +0.4, kleinste grensmaat = nominale coördinaat -0.1. Het tolerantiebereik voor de cyclus is als volgt: "nominale coördinaat +0,4" tot "nominale coördinaat -0,1".
- **QS400 =" "**: tolerantie wordt niet in acht genomen.
- **QS400 ="0"**: tolerantie wordt niet in acht genomen.
- **QS400 ="0,1+0,1"**: tolerantie wordt niet in acht genomen.

Invoer: Max. **255** tekens

Helpscherm



Parameter

Q1130 Nominale hoek voor 1e rechte?

Nominale hoek voor eerste rechte

Invoer: **-180...+180**

Q1131 Tastrichting voor 1e rechte?

Tastrichting voor eerste rechte:

+1: de besturing draait de tastrichting met +90° met de nominale hoek **Q1130**

-1: de besturing draait de tastrichting met -90° met de nominale hoek **Q1130**

Invoer: **-1, +1**

Q1132 Eerste afstand op 1e rechte?

Afstand tussen het begin van de schuine kant en de eerste tastpositie. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **-999.999...+999.999**

Q1133 Tweede afstand op 1e rechte?

Afstand tussen het begin van de schuine kant en de tweede tastpositie. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **-999.999...+999.999**

Q1139 Vlak voor object (1-3)?

Vlak waarin de besturing de nominale hoek **Q1130** en de tastrichting **Q1131** interpreteert.

1: de nominale hoek bevindt zich in het YZ-vlak.

2: de nominale hoek bevindt zich in het ZX-vlak.

3: de nominale hoek bevindt zich in het XY-vlak.

Invoer: **1, 2, 3**

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q1125 Verplaatsen naar veilige hoogte?

Positioneergedrag tussen de tastposities:

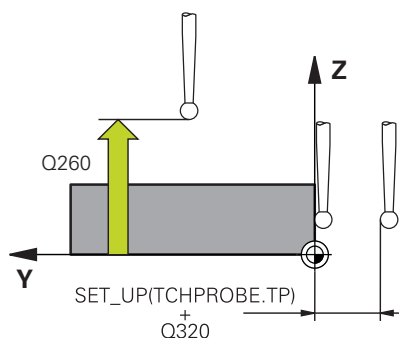
-1: niet naar veilige hoogte verplaatsen.

0: rij voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats.

1: voor en na elk object naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats.

2: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats.

Invoer: **-1, 0, +1, +2**



Helpscherm	Parameter
	Q309 Reactie bij tolerantiefout? Reactie bij tolerantie-overschrijding: 0: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop niet onderbreken. De besturing opent geen venster met resultaten. 1: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop onderbreken. De besturing opent een venster met resultaten. 2: de besturing opent bij de actuele positie in het afkeurgedeelte een venster met resultaten. Programma-afloop wordt onderbroken. De besturing opent bij nabewerken geen venster met resultaten. Invoer: 0, 1, 2
	Q1126 Rotatie-assen uitlijnen? Rotatie-assen voor schuine bewerking positioneren: 0: huidige rotatie-as positie behouden. 1: rotatie-as automatisch positioneren en de gereedschapspunt daarbij corrigeren (MOVE). De relatieve positie tussen werkstuk en gereedschap wordt niet gewijzigd. De besturing voert met de lineaire assen een compensatiebeweging uit. 1: rotatie-as automatisch positioneren en de gereedschapspunt daarbij corrigeren (MOVE). De relatieve positie tussen werkstuk en gereedschap wordt niet gewijzigd. De besturing voert met de lineaire assen een compensatiebeweging uit. Invoer: 0, 1, 2
	Q1120 Positie voor overname? Vastleggen welke tastpositie het actieve referentiepunt corrigeert: 0: geen correctie 1: correctie ten opzichte van de 1e tastpositie 2: correctie ten opzichte van de 2e tastpositie 3: correctie ten opzichte van de gemiddelde tastpositie Invoer: 0, 1, 2, 3
	Q1121 Rotatie overnemen? Vastleggen of de besturing de vastgestelde scheve ligging als basisrotatie moet overnemen: 0: Geen basisrotatie 1: Basisrotatie instellen: De besturing neemt de scheve ligging als basistransformaties over in de referentiepunttabel. 2: rotatie van de rondtafel uitvoeren: De besturing neemt de scheve ligging als offset in de referentiepunttabel over. Invoer: 0, 1, 2

Voorbeeld

11 TCH PROBE 1412 TASTEN SCHUINE ZIJDE ~	
Q1100=+20	;1.PUNT HOOFDAS ~
Q1101=+0	;1E PUNT NEVENAS ~
Q1102=-5	;1.PUNT WZ-AS ~
QS400="+0.1-0.1"	;TOLERANTIE ~
Q1130=+30	;NOMINALE HOEK 1E RECHTE ~
Q1131=+1	;TASTRICHTINGEN 1E RECHTE ~
Q1132=+10	;EERSTE AFSTAND 1E RECHTE ~
Q1133=+20	;TWEEDE AFSTAND 1E RECHTE ~
Q1139=+3	;OBJECTVLAK ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+100	;VEILIGE HOOGTE ~
Q1125=+2	;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
Q309=+0	;FOUTREACTIE ~
Q1126=+0	;ROTATIE-ASSEN UITL. ~
Q1120=+0	;OVERNAMEPOSITION ~
Q1121=+0	;ROTATIE OVERNEMEN

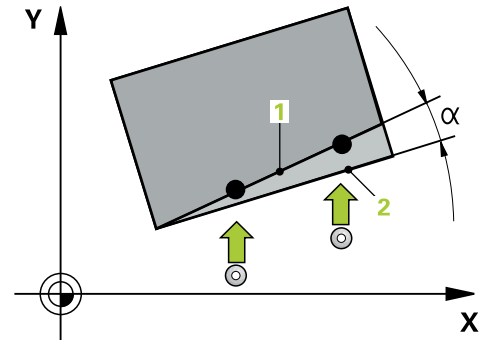
4.7 Basisprincipes van de tastcycli 4xx

Gemeenschappelijke kenmerken van de tastcycli voor het registreren van een scheve ligging van het werkstuk

Bij de cycli **400**, **401** en **402** kunt u via parameter **Q307 Vooraf ingestelde basisrotatie** vastleggen, of het meetresultaat met een bekende hoek α (zie afbeelding) moet worden gecorrigeerd. Daardoor kunt u de basisrotatie bij een willekeurige rechte **1** van het werkstuk meten en de referentie naar de eigenlijke 0°-richting **2** tot stand brengen.



Deze cycli werken niet met 3D-Rot! Gebruik in dit geval de cycli **14xx**. **Verdere informatie:** "Basisprincipes van tastcycli 14xx", Pagina 57



4.8 cyclus 400 BASISROTATIE

ISO-programmering

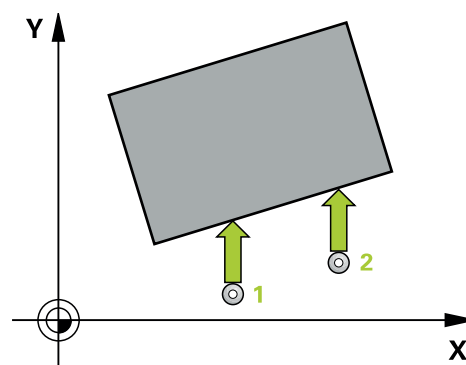
G400

Toepassing

Met tastcyclus **400** wordt door meting van twee punten die zich op een rechte moeten bevinden, een scheve ligging van het werkstuk bepaald. De besturing compenseert de gemeten waarde via de functie Basisrotatie.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het geprogrammeerde tastpunt **1**. De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de vastgelegde verplaatsingsrichting in
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48
- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit.
- 3 Het tastsysteem gaat dan naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit
- 4 De besturing trekt het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en voert de vastgestelde basisrotatie uit



Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

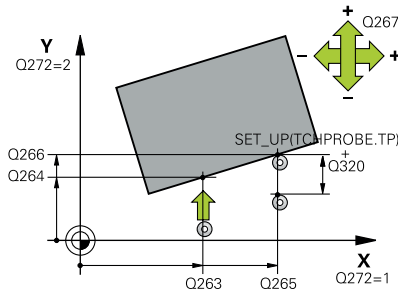
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemmas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpschirm



Parameter

Q263 1e meetpunt in 1e as?

Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q264 1e meetpunt in 2e as?

Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q265 2e meetpunt in 1e as?

Coördinaat van de tweede tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q266 2e meetpunt in 2e as?

Coördinaat van de tweede tastpositie in de nevenas van het beweringsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q272 Meetassen (1=1e as / 2=2e as)?

As van het bewerkingsvlak waarin de meting moet plaatsvinden:

- 1: hoofdas = meetas
2: nevenas = meetas

Invoer: **1, 2**

Q267 Verpl.richting 1 (+1=+ / -1=-)?

Richting waarin het tastsysteem zich naar het werkstuk moet verplaatsen:

- 1: negatieve verplaatsingsrichting
+1: positieve verplaatsingsrichting

Invoer: -1, +1

Q261 Meethoogte in tastsysteemas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas
waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Veiligheidsafstand?

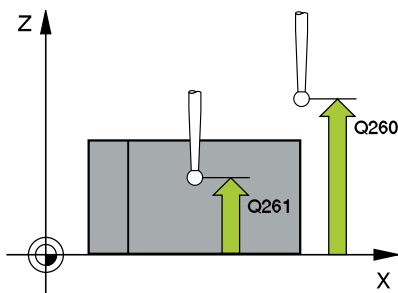
Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: 0...99999.9999 Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999 Alternatief **PREDEF**



Helpscherm

Parameter

Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?

Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen:

0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen

1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen

Invoer: **0, 1**

Q307 Vooraf ingestelde rotatiehoek

Wanneer de te meten scheve ligging niet aan de hoofdas, maar aan een willekeurige rechte moet worden gerelateerd, moet de hoek van de rechte referentielijn worden ingevoerd. De besturing bepaalt dan voor de basisrotatie het verschil aan de hand van de gemeten waarde en de hoek van de rechte referentielijn. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-360.000...+360.000**

Q305 Preset nummer in tabel?

Nummer in referentiepunttabel vermelden waarin de besturing de vastgestelde basisrotatie moet opslaan. Bij de invoer **Q305=0** slaat de besturing de vastgelegde basisrotatie in het ROT-menu van de werkstand Handbediening op.

Invoer: **0...99999**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 400 BASISROTATIE ~	
Q263=+10	;1E PUNT 1E AS ~
Q264=+3.5	;1E PUNT IN 2E AS ~
Q265=+25	;2E PUNT 1E AS ~
Q266=+2	;2E PUNT 2E AS ~
Q272=+2	;MEETASSEN ~
Q267=+1	;VERPL. RICHTING ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+0	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q307=+0	;VOORAF ING. ROT.HOEK ~
Q305=+0	;NUMMER IN TABEL

4.9 cyclus 401 ROT 2 BORINGEN

ISO-programmering

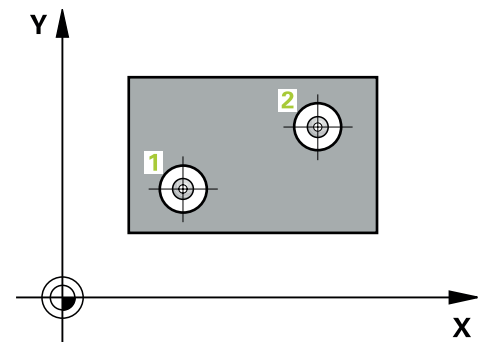
G401

Toepassing

Tastcyclus **401** registreert de middelpunten van twee boringen. De besturing berekent vervolgens de hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de rechte verbindinglijn tussen de middelpunten van de boringen. De besturing compenseert de berekende waarde via de functie Basisrotatie. Als alternatief kan de vastgestelde scheve ligging ook door rotatie van de rondtafel worden gecompenseerd.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgaan (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het ingevoerde middelpunt van de eerste boring **1**
- Verdere informatie:** "Positioneerlogica", Pagina 48
- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de eerste boring
- 3 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en positioneert zich naar het ingevoerde middelpunt van de tweede boring **2**
- 4 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de tweede boring
- 5 Ten slotte verplaatst de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en wordt de vastgestelde basisrotatie uitgevoerd



Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400 t/m 499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC..**
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

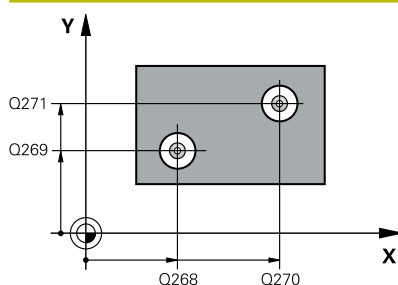
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.
- Als u de scheve ligging via rotatie van de rondtafel wilt compenseren, gebruikt de besturing automatisch de volgende rotatie-assen:
 - C bij gereedschapsas Z
 - B bij gereedschapsas Y
 - A bij gereedschapsas X

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsystemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q268 1e boring: midden 1e as?

Middelpunt van de eerste boring in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+9999.9999

Q269 1e boring midden 2e as ?

Middelpunt van de eerste boring in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q270 2e boring: midden 1e as?

Middelpunt van de tweede boring in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q271 2e boring: midden 2e as?

Middelpunt van de tweede boring in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q261 Meethoogte in tastsystemas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsystemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q260 Veilige hoogte?

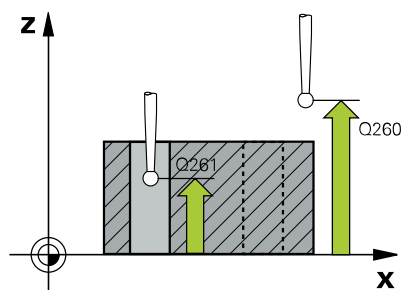
Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het taststelsel en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999 Alternatief **PREDEF**

Q307 Vooraf ingestelde rotatiehoek

Wanneer de te meten scheve ligging niet aan de hoofdas, maar aan een willekeurige rechte moet worden gerelateerd, moet de hoek van de rechte referentielijn worden ingevoerd. De besturing bepaalt dan voor de basisrotatie het verschil aan de hand van de gemeten waarde en de hoek van de rechte referentielijn. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -360.000...+360.000



Helpscherm**Parameter****Q305 Nummer in tabel?**

Voer het nummer van een regel van de referentiepunttabel in. In deze regel voert de besturing de desbetreffende invoer uit:

Q305 = 0: de rotatie-as wordt in regel 0 van de referentiepunttabel op nul ingesteld. Daardoor wordt een item ingevoerd in de **OFFSET**-kolom. (Voorbeeld: bij gereedschapsas Z wordt een item ingevoerd in **C_OFFS**). Bovendien worden alle andere waarden (X, Y, Z enz.) van het op dit moment actieve referentiepunt in regel 0 van de referentiepunttabel overgenomen. Daarnaast wordt het referentiepunt uit regel 0 geactiveerd.

Q305 > 0: de rotatie-as wordt in de hier opgegeven regel van de referentiepunttabel op nul ingesteld. Daardoor wordt een item ingevoerd in de desbetreffende **OFFSET**-kolom in de referentiepunttabel. (Voorbeeld: bij gereedschapsas Z wordt een item ingevoerd in **C_OFFS**).

Q305 is afhankelijk van de volgende parameters:

- **Q337 = 0** en gelijktijdig **Q402 = 0:** Er wordt een basisrotatie ingesteld in de regel die met **Q305** is opgegeven. (Voorbeeld: Bij gereedschapsas Z vindt een invoer van de basisrotatie in kolom **SPC** plaats)
- **Q337 = 0** en tegelijkertijd **Q402 = 1:** Parameter **Q305** is niet actief
- **Q337 = 1:** Parameter **Q305** werkt zoals hierboven beschreven

Invoer: **0...99999**

Q402 Basisrotatie/uitrichten (0/1)

Vastleggen of de besturing de vastgestelde scheve ligging als basisrotatie moet instellen of via rotatie van de rondtafel moet uitlijnen:

0: basisrotatie instellen: Hier slaat de besturing de basisrotatie op (bij gereedschapsas Z gebruikt de besturing de kolom **SPC**)

1: rotatie van de rondtafel uitvoeren: Er wordt een invoer in de desbetreffende **offset**-kolom van de referentiepunttabel uitgevoerd (voorbeeld: Bij gereedschapsas Z gebruikt de besturing de kolom **C_offs**), bovendien draait de desbetreffende as

Invoer: **0, 1**

Q337 Op nul zetten na uitlijning?

Vastleggen of de besturing de digitale uitlezing van de desbetreffende rotatie-as na het uitlijnen op 0 moet instellen:

0: na het uitlijnen wordt de digitale uitlezing niet op 0 ingesteld

1: na het uitlijnen wordt de digitale uitlezing op 0 ingesteld, als u eerst **Q402=1** hebt gedefinieerd

Invoer: **0, 1**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 401 ROT 2 BORINGEN ~	
Q268=-37	;1E BORING MIDD.1E AS ~
Q269=+12	;1E BORING MIDD.2E AS ~
Q270=+75	;2E BORING MIDD.1E AS ~
Q271=+20	;2E BORING MIDD.2E AS ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q307=+0	;VOORAF ING. ROT.HOEK ~
Q305=+0	;NUMMER IN TABEL ~
Q402=+0	;COMPENSATIE ~
Q337=+0	;OP NUL ZETTEN

4.10 cyclus 402 ROT 2 TAPPEN

ISO-programmering

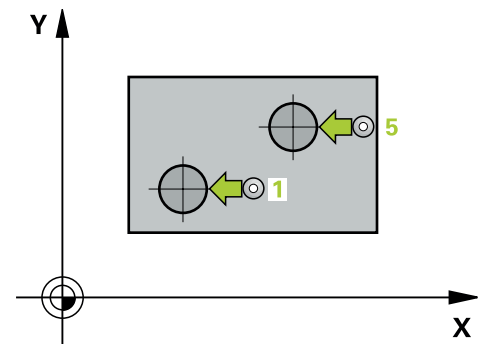
G402

Toepassing

Tastcyclus **402** registreert de middelpunten van twee tappen. De besturing berekent vervolgens de hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de rechte verbindinglijn tussen de middelpunten van de tappen. De besturing compenseert de berekende waarde via de functie Basisrotatie. Als alternatief kan de vastgestelde scheve ligging ook door rotatie van de rondtafel worden gecompenseerd.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgang (waarde uit kolom FMAX) en met positioneerlogica naar de tastpositie **1** van de eerste tap
- Verdere informatie:** "Positioneerlogica", Pagina 48
- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde **meethoogte 1** en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de eerste tap. Tussen de telkens met 90° verspringende tastposities verplaatst het tastsysteem zich op een cirkelboog.
 - 3 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en positioneert zich naar de tastpositie **5** van de tweede tap.
 - 4 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde **meethoogte 2** en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de tweede tap.
 - 5 Ten slotte verplaatst de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en wordt de vastgestelde basisrotatie uitgevoerd.



Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

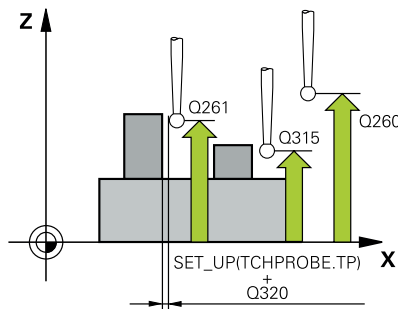
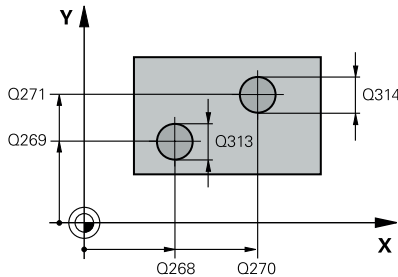
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.
- Als u de scheve ligging via rotatie van de rondtafel wilt compenseren, gebruikt de besturing automatisch de volgende rotatie-assen:
 - C bij gereedschapsas Z
 - B bij gereedschapsas Y
 - A bij gereedschapsas X

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsystemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q268 1e tap: midden 1e as ?

Middelpunt van de eerste tap in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q269 1e tap: midden 2e as ?

Middelpunt van de eerste tap in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q313 Diameter tap 1?

Globale diameter van 1e tap. Bij voorkeur te groot invoeren.

Invoer: 0...99999.9999

Q261 Meethoogte tap 1 in TS-as ?

Coördinaat van het midden van de kogel (= contactpunt) in de tastsysteemas waarin de meting van tap 1 moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q270 2e tap: midden 1e as ?

Middelpunt van de tweede tap in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q271 2e tap : midden 2e as ?

Middelpunt van de tweede tap in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q314 Diameter tap 2?

Globale diameter van 2e tap. Bij voorkeur te groot invoeren.

Invoer: 0...99999.9999

Q315 Meethoogte tap 2 in TS-as?

Coördinaat van het midden van de kogel (= contactpunt) in de tastsysteemas waarin de meting van tap 2 moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: 0...99999.9999 Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999 Alternatief **PREDEF**

Helpscherm

Parameter

Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?

Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen:

0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen

1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen

Invoer: **0, 1**

Q307 Vooraf ingestelde rotatiehoek

Wanneer de te meten scheve ligging niet aan de hoofdas, maar aan een willekeurige rechte moet worden gerelateerd, moet de hoek van de rechte referentielijn worden ingevoerd. De besturing bepaalt dan voor de basisrotatie het verschil aan de hand van de gemeten waarde en de hoek van de rechte referentielijn. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-360.000...+360.000**

Q305 Nummer in tabel?

Voer het nummer van een regel van de referentiepunttabel in. In deze regel voert de besturing de desbetreffende invoer uit:

Q305 = 0: de rotatie-as wordt in regel 0 van de referentiepunttabel op nul ingesteld. Daardoor wordt een item ingevoerd in de **OFFSET**-kolom. (Voorbeeld: bij gereedschapsas Z wordt een item ingevoerd in **C_OFFSET**). Bovendien worden alle andere waarden (X, Y, Z enz.) van het op dit moment actieve referentiepunt in regel 0 van de referentiepunttabel overgenomen. Daarnaast wordt het referentiepunt uit regel 0 geactiveerd.

Q305 > 0: de rotatie-as wordt in de hier opgegeven regel van de referentiepunttabel op nul ingesteld. Daardoor wordt een item ingevoerd in de desbetreffende **OFFSET**-kolom in de referentiepunttabel. (Voorbeeld: bij gereedschapsas Z wordt een item ingevoerd in **C_OFFSET**).

Q305 is afhankelijk van de volgende parameters:

- **Q337 = 0** en gelijktijdig **Q402 = 0:** Er wordt een basisrotatie ingesteld in de regel die met **Q305** is opgegeven. (Voorbeeld: Bij gereedschapsas Z vindt een invoer van de basisrotatie in kolom **SPC** plaats)
- **Q337 = 0** en tegelijkertijd **Q402 = 1:** Parameter **Q305** is niet actief
- **Q337 = 1:** Parameter **Q305** werkt zoals hierboven beschreven

Invoer: **0...99999**

Helpscherm	Parameter
	Q402 Basisrotatie/uitrichten (0/1) Vastleggen of de besturing de vastgestelde scheve ligging als basisrotatie moet instellen of via rotatie van de rondtafel moet uitlijnen: 0: basisrotatie instellen: Hier slaat de besturing de basisrotatie op (bij gereedschapsas Z gebruikt de besturing de kolom SPC) 1: rotatie van de rondtafel uitvoeren: Er wordt een invoer in de desbetreffende offset -kolom van de referentiepunttabel uitgevoerd (voorbeeld: Bij gereedschapsas Z gebruikt de besturing de kolom C_offs), bovendien draait de desbetreffende as Invoer: 0, 1
	Q337 Op nul zetten na uitlijning? Vastleggen of de besturing de digitale uitlezing van de desbetreffende rotatie-as na het uitlijnen op 0 moet instellen: 0: na het uitlijnen wordt de digitale uitlezing niet op 0 ingesteld 1: na het uitlijnen wordt de digitale uitlezing op 0 ingesteld, als u eerst Q402=1 hebt gedefinieerd Invoer: 0, 1

Voorbeeld

11 TCH PROBE 402 ROT 2 TAPPEN ~	
Q268=-37	;1E BORING MIDD.1E AS ~
Q269=+12	;1E BORING MIDD.2E AS ~
Q313=+60	;DIAMETER TAP 1 ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE 1 ~
Q270=+75	;2E BORING MIDD.1E AS ~
Q271=+20	;2E BORING MIDD.2E AS ~
Q314=+60	;DIAMETER TAP 2 ~
Q315=-5	;MEETHOOGTE 2 ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+0	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q307=+0	;VOORAF ING. ROT.HOEK ~
Q305=+0	;NUMMER IN TABEL ~
Q402=+0	;COMPENSATIE ~
Q337=+0	;OP NUL ZETTEN

4.11 cyclus 403 ROT OVER ROTATIE-AS

ISO-programmering

G403

Toepassing

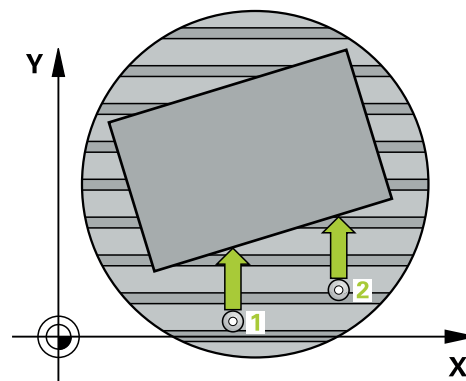
Met tastcyclus **403** wordt door meting van twee punten die zich op een rechte moeten bevinden, een scheve ligging van het werkstuk bepaald. De besturing compenseert de vastgestelde scheve ligging van het werkstuk door rotatie van de A-, B- of C-as. Het werkstuk mag daarbij op een willekeurige positie op de rondtafel opgespannen zijn.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het geprogrammeerde tastpunt **1**. De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de vastgelegde verplaatsingsrichting in

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48

- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit.
- 3 Het tastsysteem gaat dan naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit
- 4 De besturing verplaatst het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en roteert de in de cyclus gedefinieerde rotatieas met de vastgestelde waarde. Optioneel kunt u vastleggen of de besturing de vastgestelde rotatiehoek in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel op 0 moet instellen.



Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer de besturing de rotatie-as automatisch positioneert, kan het tot een botsing komen.

- ▶ Op mogelijke botsingen tussen eventueel op de tafel gestructureerde, te frezen elementen en het gereedschap letten
- ▶ De veilige hoogte zo selecteren, dat er geen botsing kan ontstaan

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u in parameter **Q312** As voor compensatieverplaatsing? de waarde 0 invoert, bepaalt de cyclus de uit te lijnen rotatie-as automatisch (aanbevolen instelling). Daarbij wordt, afhankelijk van de volgorde van de tastposities, een hoek bepaald. De vastgestelde hoek wijst van de eerste naar de tweede tastpositie. Wanneer u in parameter **Q312** de A-, B- of C-as als compensatieas selecteert, bepaalt de cyclus de hoek onafhankelijk van de volgorde van de tastposities. De berekende hoek ligt binnen het bereik van -90 tot +90°.

- ▶ Controleer na de uitlijning de positie van de rotatie-as

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

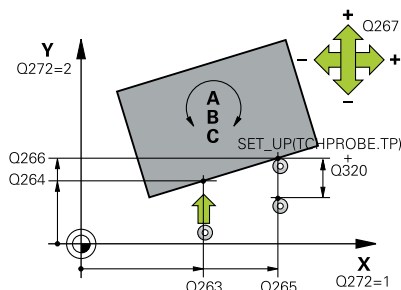
Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q263 1e meetpunt in 1e as?

Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q264 1e meetpunt in 2e as?

Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q265 2e meetpunt in 1e as?

Coördinaat van de tweede tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q266 2e meetpunt in 2e as?

Coördinaat van de tweede tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q272 Meetas (1...3, 1=hoofdas)?

As waarin de meting moet plaatsvinden:

- 1:** hoofdas = meetas
- 2:** nevenas = meetas
- 3:** tastsysteemas = meetas

Invoer: **1, 2, 3**

Q267 Verpl.richting 1 (+1=+ / -1=-)?

Richting waarin het tastsysteem zich naar het werkstuk moet verplaatsen:

- 1:** negatieve verplaatsingsrichting
- +1:** positieve verplaatsingsrichting

Invoer: **-1, +1**

Q261 Meethoogte in tastsysteemas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Veiligheidsafstand?

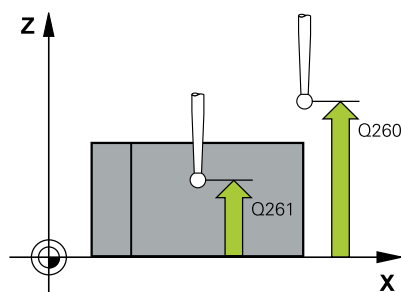
Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatief **PREDEF**



Helpscherm

Parameter

Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?

Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen:

0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen

1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen

Invoer: **0, 1**

Q312 As voor compensatieverplaatsing?

Vastleggen met welke rotatie-as de besturing de gemeten scheve ligging moet compenseren:

0: automatische modus – de besturing bepaalt de uit te lijnen rotatie-as op basis van de actieve kinematica. In de automatische modus wordt eerst de tafelrotatie-as (uitgaand van het werkstuk) als compensatieas gebruikt. Aanbevolen instelling!

4: scheve ligging compenseren met rotatie-as A

5: scheve ligging compenseren met rotatie-as B

6: scheve ligging compenseren met rotatie-as C

Invoer: **0, 4, 5, 6**

Q337 Op nul zetten na uitlijning?

Vastleggen of de besturing de hoek van de uitgelijnde rotatie-as in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel na het uitlijnen op 0 moet instellen.

0: na het uitlijnen de hoek van de rotatie-as in de tabel niet op 0 instellen

1: na het uitlijnen de hoek van de rotatie-as in de tabel op 0 instellen

Invoer: **0, 1**

Q305 Nummer in tabel?

Nummer in referentiepunttabel vermelden waarin de besturing de basisrotatie moet opslaan.

Q305 = 0: de rotatie-as wordt in regel 0 van de referentiepunttabel op nul ingesteld. Er wordt een item ingevoerd in de **OFFSET**-kolom. Bovendien worden alle andere waarden (X, Y, Z, etc.) van het op dit moment actieve referentiepunt in regel 0 van de referentiepunttabel overgenomen. Daarnaast wordt het referentiepunt uit regel 0 geactiveerd.

Q305 > 0: regel invoeren in de referentiepunttabel waarin de besturing de rotatie-as op nul moet instellen. Er wordt een item ingevoerd in de **OFFSET**-kolom van de referentiepunttabel.

Q305 is afhankelijk van de volgende parameters:

- **Q337 = 0:** parameter **Q305** is niet actief
- **Q337 = 1:** parameter **Q305** werkt zoals hierboven beschreven
- **Q312 = 0:** parameter **Q305** werkt zoals hierboven beschreven
- **Q305 Nummer in tabel? Q312 > 0:** de invoer in **Q305** wordt genegeerd. Er wordt een item ingevoerd in de **OFFSET**-kolom in de regel van de referentiepunttabel die bij de cyclusoproep actief is

Invoer: **0...99999**

Helpscherm

Parameter

Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)?

Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen:

0: vastgesteld referentiepunt als nulpuntverschuiving in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem

1: vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan.

Invoer: **0, 1**

Q380 Referentiehoek hoofdas?

Hoek waaronder de besturing de getaste rechte moet uitlijnen.

Alleen actief als rotatie-as = automatische modus of C is geselecteerd (**Q312** = 0 of 6).

Invoer: **0...360**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 403 ROT OVER ROTATIE-AS ~	
Q263=+0	;1E PUNT 1E AS ~
Q264=+0	;1E PUNT IN 2E AS ~
Q265=+20	;2E PUNT 1E AS ~
Q266=+30	;2E PUNT 2E AS ~
Q272=+1	;MEETASSEN ~
Q267=-1	;VERPL. RICHTING ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+0	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q312=+0	;COMPENSATIEAS ~
Q337=+0	;OP NUL ZETTEN ~
Q305=+1	;NUMMER IN TABEL ~
Q303=+1	;MEETWAARDE OVERDR. ~
Q380=+90	;REFERENTIEHOEK

4.12 cyclus 405 ROT OVER C-AS

ISO-programmering

G405

Toepassing

Met tastcyclus **405** berekent u

- de hoekverspringing tussen de positieve Y-as van het actieve coördinatensysteem en de middellijn van een boring, of
- de hoekverspringing tussen de nominale en de actuele positie van het middelpunt van een boring

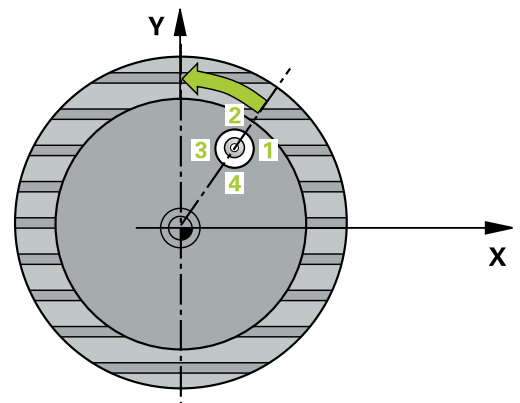
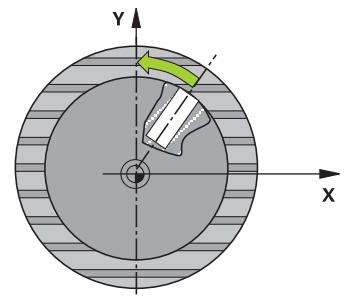
De besturing compenseert de vastgestelde hoekverspringing door rotatie van de C-as. Het werkstuk mag daarbij op een willekeurige positie op de rondtafel opgespannen zijn. De Y-coördinaat van de boring moet echter positief zijn. Als de hoekverspringing van de boring met tastsysteemas Y (horizontale positie van de boring) wordt gemeten, kan het nodig zijn de cyclus meermaals uit te voeren, omdat er door de meetmethode een onnauwkeurigheid van ca. 1% van de scheve ligging optreedt.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1**. De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48

- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. De besturing bepaalt de tastrichting automatisch, gerelateerd aan de geprogrammeerde starthoek.
- 3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich cirkelvormig, met meethoogte of op veilige hoogte, naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit.
- 4 De besturing positioneert het tastsysteem naar tastpositie **3** en vervolgens naar tastpositie **4**, voert daar het derde resp. vierde tastproces uit en positioneert het tastsysteem op het vastgestelde midden van de boring.
- 5 Ten slotte verplaatst de besturing het tastsysteem weer naar de veilige hoogte en richt het werkstuk uit door rotatie van de rondtafel. De besturing draait daarbij de rondtafel zo, dat het midden van de boring na de compensatie - zowel bij een verticale als bij een horizontale tastsysteemas - in de richting van de positieve Y-as of op de nominale positie van het middelpunt van de boring ligt. De gemeten hoekverspringing is bovendien nog beschikbaar in parameter **Q150**.



Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer door de kamerafmetingen en veiligheidsafstand een voorpositionering in de buurt van de tastposities niet is toegestaan, tast de besturing altijd vanuit het midden van de kamer. Tussen de vier meetpunten verplaatst het tastsysteem zich dan niet naar de veilige hoogte.

- ▶ Binnen de kamer/boring mag geen materiaal meer staan
- ▶ Om een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk te voorkomen, moet de nominale diameter van de kamer (boring) bij voorkeur **kleiner** worden ingevoerd.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400 t/m 499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC..**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

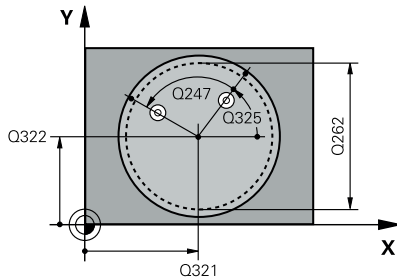
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Hoe kleiner de hoekstap wordt geprogrammeerd, des te onnauwkeuriger berekent de besturing het cirkelmiddelpunt
Kleinste invoerwaarde: 5°.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q321 Midden 1e as?

Midden van de boring in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 Midden 2e as?

Midden van de boring in de nevenas van het bewerkingsvlak. Wanneer **Q322** = 0 wordt geprogrammeerd, dan relateert de besturing het middelpunt van de boring aan de positieve Y-as. Wanneer voor **Q322** een andere waarde dan 0 wordt geprogrammeerd, relateert de besturing het middelpunt van de boring aan de nominale positie (hoek die volgt uit het midden van de boring). De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Nominale diameter?

Globale diameter van de rondkamer (boring). Bij voorkeur te klein invoeren.

Invoer: **0...99999.9999**

Q325 Starthoek?

Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-360.000...+360.000**

Q247 Hoekstap?

Hoek tussen twee meetpunten, waaronder het tastsysteem zich naar het volgende meetpunt verplaatst. De rotatierichting wordt bepaald door het voorteken van de hoekstap (- = met de klok mee). Als u cirkelbogen wilt meten, programmeert u een hoekstap kleiner dan 90°. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **-120...+120**

Q261 Meethoogte in tastsysteemas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Veiligheidsafstand?

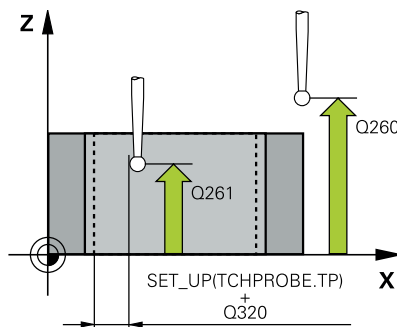
Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatief **PREDEF**



Helpscherm

Parameter

Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?

Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen:

0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen

1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen

Invoer: **0, 1**

Q337 Op nul zetten na uitlijning?

0: weergave van de C-as op 0 instellen en **C_Offset** van de actieve regel van de nulpunttabel beschrijven

>0: gemeten hoekverspringing in de nulpunttabel opslaan. Regelnummer = waarde van **Q337**. Als er al een C-verschuiving in de nulpunttabel is ingevoerd, dan telt de besturing de gemeten hoekverspringing met het juiste voorteken erbij

Invoer: **0...2999**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 405 ROT OVER C-AS ~	
Q321=+50	;MIDDEN 1E AS ~
Q322=+50	;MIDDEN 2E AS ~
Q262=+10	;NOMINALE DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTHOEK ~
Q247=+90	;HOEKSTAP ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+0	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q337=+0	;OP NUL ZETTEN

4.13 cyclus 404 BASISROTATIE BEPALEN

ISO-programmering

G404

Toepassing

Met tastcyclus **404** kan tijdens de programma-afloop automatisch een willekeurige basisrotatie worden ingesteld of in de referentiepunttabel worden opgeslagen. U kunt cyclus **404** ook gebruiken wanneer u een actieve basisrotatie wilt terugzetten.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC..**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

Cyclusparameters

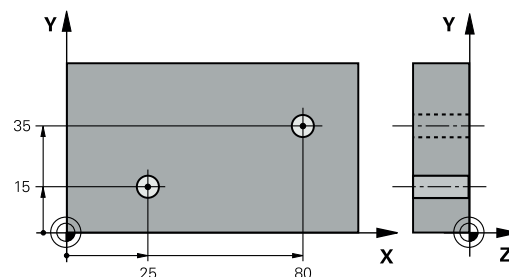
Helpscherm	Parameter
	Q307 Vooraf ingestelde rotatiehoek Hoekwaarde waarmee de basisrotatie moet worden ingesteld. Invoer: -360.000...+360.000
	Q305 Preset nummer in tabel?: Nummer in referentiepunttabel vermelden waarin de besturing de vastgestelde basisrotatie moet opslaan. Bij invoer Q305=0 of Q305=-1 slaat de besturing de vastgestelde basisrotatie bovendien op in het basisrotatiemenu (Tasten Rot) in de modus Handbediening . -1: actief referentiepunt overschrijven en activeren 0: actief referentiepunt naar regel referentiepunt 0 kopiëren, basisrotatie naar regel referentiepunt 0 schrijven en referentiepunt 0 activeren >1: basisrotatie in het opgegeven referentiepunt opslaan. Het referentiepunt wordt niet geactiveerd Invoer: -1...99999

Voorbeeld

11 TCH PROBE 404 BASISROTATIE BEPALEN ~	
Q307=+0	;VOORAF ING. ROT.HOEK ~
Q305=-1	;NUMMER IN TABEL

4.14 Voorbeeld: basisrotatie via twee boringen bepalen

- **Q268** = middelpunt van 1e boring: X-coördinaat
- **Q269** = middelpunt van 1e boring: Y-coördinaat
- **Q270** = middelpunt van 2e boring: X-coördinaat
- **Q271** = middelpunt van 2e boring: Y-coördinaat
- **Q261** = coördinaat in de taststreekas waarin de meting plaatsvindt
- **Q307** = hoek van de rechte referentielijn
- **Q402** = scheve ligging door rotatie van de rondtafel compenseren.
- **Q337** = stel de weergave na het uitlijnen op nul in



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z	
2 TCH PROBE 401 ROT 2 BORINGEN ~	
Q268=+25 ;1E BORING MIDD.1E AS ~	
Q269=+15 ;1E BORING MIDD.2E AS ~	
Q270=+80 ;2E BORING MIDD.1E AS ~	
Q271=+35 ;2E BORING MIDD.2E AS ~	
Q261=-5 ;MEETHOOGTE ~	
Q260=+20 ;VEILIGE HOOGTE ~	
Q307=+0 ;VOORAF ING. ROT.HOEK ~	
Q305=+0 ;NUMMER IN TABEL	
Q402=+1 ;COMPENSATIE ~	
Q337=+1 ;OP NUL ZETTEN	
3 CALL PGM 35	; bewerkinsprogramma oproepen
4 END PGM TOUCHPROBE MM	

5

**Tastcycli:
Referentiepunten
automatisch
vastleggen**

5.1 Overzicht

De besturing beschikt over cycli waarmee referentiepunten automatisch kunnen worden bepaald.



De besturing moet door de machinefabrikant zijn voorbereid voor het werken met het 3D-tastsysteem. HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

Softkey	Cyclus	Pagina
	cyclus 1400 TASTEN POSITIE ■ Afzonderlijke positie meten ■ Eventueel referentiepunt vastleggen	125
	cyclus 1401 TASTEN CIRKEL ■ Cirkelpunten binnen of buiten meten ■ Eventueel midden van de cirkel als referentiepunt vastleggen	129
	cyclus 1402 TASTEN KOGEL ■ Meet de punten op een kogel ■ Eventueel midden van de kogel als referentiepunt vastleggen	134
	cyclus 410 NULP. BINNEN RECHTH. ■ Lengte en breedte aan binnenzijde van rechthoek meten ■ Midden van rechthoek als referentiepunt vastleggen	141
	cyclus 411 NULPNT BUITEN RECHTH ■ Lengte en breedte aan buitenzijde van rechthoek meten ■ Midden van rechthoek als referentiepunt vastleggen	146
	cyclus 412 NULPNT BINNEN CIRKEL ■ Vier willekeurige cirkelpunten aan de binnenkant meten ■ Midden van de cirkel als referentiepunt vastleggen	152
	cyclus 413 NULPNT BUITEN CIRKEL ■ Vier willekeurige cirkelpunten aan de buitenkant meten ■ Midden van de cirkel als referentiepunt vastleggen	158
	cyclus 414 NULPUNT BUITEN HOEK ■ Aan buitenzijde twee rechten meten ■ Snijpunt van de rechten als referentiepunt vastleggen	164

Softkey	Cyclus	Pagina
	cyclus 415 NULPUNT BINNEN HOEK ■ Aan binnenzijde twee rechten meten ■ Snijpunt van de rechten als referentiepunt vastleggen	170
	cyclus 416 NULPUNT MIDD. CIRKEL ■ Drie willekeurige boringen op de gatencirkel meten ■ Het midden van de gatencirkel als referentiepunt vastleggen	176
	cyclus 417 NULPUNT IN TS-AS ■ Willekeurige positie in de gereedschapsas meten ■ Willekeurige positie als referentiepunt vastleggen	182
	cyclus 418 REF.PT. 4 BORINGEN ■ Telkens 2 boringen kruislings meten ■ Snijpunt van de rechte verbindingslijnen als referentiepunt vastleggen	185
	cyclus 419 REF.PUNT ENKELE AS ■ Willekeurige positie in een selecteerbare as meten ■ Willekeurige positie in een selecteerbare as als referentiepunt vastleggen	190
	cyclus 408 REF.PT. MIDDEN SLEUF ■ Breedte van een sleuf aan binnenzijde meten ■ Midden van de sleuf als referentiepunt vastleggen	194
	cyclus 409 REF. PT. MIDDEN DAM ■ Breedte van dam buiten meten ■ Midden van de dam als referentiepunt vastleggen	199

5.2 basisprincipes van de tastcycli 14xx voor het vastleggen van een referentiepunt

Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 14xx voor het vastleggen van een referentiepunt

Referentiepunt en gereedschapsas

De besturing legt het referentiepunt in het bewerkingsvlak vast, gerelateerd aan de tastsysteemas die in uw meetprogramma is gedefinieerd

Actieve tastsysteemas	Referentiepunt vastleggen in
Z	X en Y
Y	Z en X
X	Y en Z

Meetresultaten in Q-parameters

De besturing legt de meetresultaten van de desbetreffende tastcyclus vast in de globaal actieve Q-parameters **Q9xx**. De parameters kunt u in uw NC-programma blijven gebruiken. Let op de tabel met resultaatparameters die bij elke cyclusbeschrijving is vermeld.

5.3 cyclus 1400 TASTEN POSITIE

ISO-programmering

G1400

Toepassing

Tastcyclus **1400** meet een willekeurige positie in een te selecteren as. U kunt het resultaat overnemen in de actieve regel van de referentiepunttabel.

Wanneer u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, kunt u de tastposities langs een richting over een bepaalde lengte herhalen.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN", Pagina 282

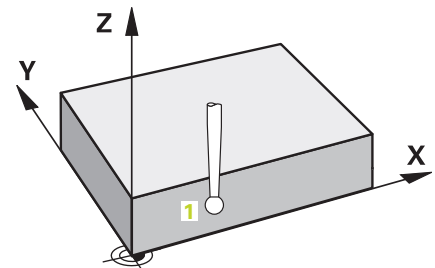
Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het geprogrammeerde tastpunt **1**. De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem met de veiligheidsafstand **Q320**.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48

- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en registreert door één keer tasten de actuele positie.
- 3 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte
- 4 De besturing slaat de vastgestelde positie op in de volgende Q-parameters. Indien **Q1120=1**, schrijft de besturing de vastgestelde positie in de actieve regel van de referentiepunttabel.

Verdere informatie: "basisprincipes van de tastcycli 14xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 124



Q-parameter nummer	Betekenis
Q950 t/m Q952	Eerste gemeten positie in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q980 t/m Q982	Gemeten afwijkingen van de eerste tastpositie
Q183	Werkstukstatus ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur
Q970	Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 2e Tastpositie

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen geen coördinaattransformaties actief zijn, bijv. cycli **8 SPIEGELEN**, **11 MAATFACTOR**, **26 MAATFACTOR ASSPEC.**, **TRANS SPIEGEL**.

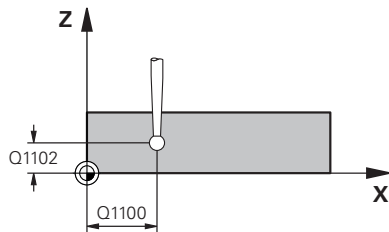
- Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

Cyclusparameters

Helpscherm

Parameter



Q1100 1e nominale positie hoofdas?

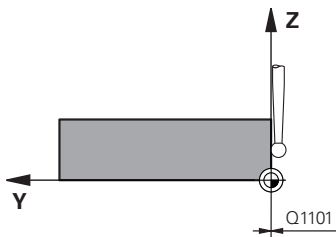
Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** alternatief optioneel **?, -, +** of **@**

?: Halfautomatische modus, zie Pagina 59

-, +: interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 64

@: overdracht van een actuele positie, zie Pagina 67



Q1101 1.nominale positie nevenas?

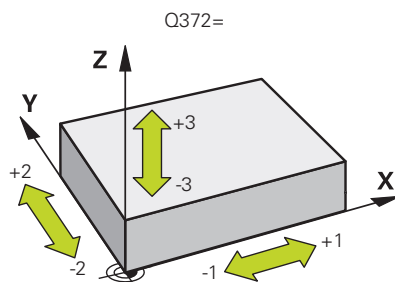
Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1102 1.Nominale positie GS-as?

Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de gereedschapsas

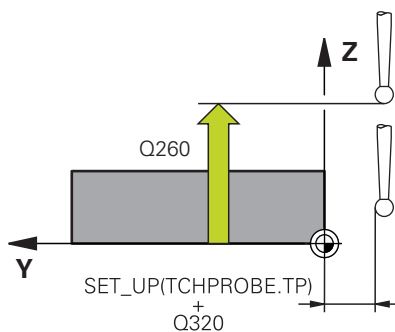
Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**



Q372 Tastrichting (-3...+3)?

As in de richting waarvan moet worden getast. Met het voorteken definieert u de positieve en negatieve verplaatsingsrichting van de tastas.

Invoer: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**



Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm

Parameter

Q1125 Verplaatsen naar veilige hoogte?

Positioneergedrag tussen de tastposities:

-1: niet naar veilige hoogte verplaatsen.

0, 1, 2: voor en na de tastpositie naar veilige hoogte verplaatsen.
De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats.

Invoer: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reactie bij tolerantiefout?

Reactie bij tolerantie-overschrijding:

0: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop niet onderbreken. De besturing opent geen venster met resultaten.

1: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop onderbreken. De besturing opent een venster met resultaten.

2: de besturing opent bij de actuele positie in het afkeurgedeelte een venster met resultaten. Programma-afloop wordt onderbroken. De besturing opent bij nabewerken geen venster met resultaten.

Invoer: **0, 1, 2**

Q1120 Positie voor overname?

Vastleggen welke tastpositie het actieve referentiepunt corrigeert:

0: geen correctie

1: correctie ten opzichte van de 1e Tastpositie

Invoer: **0, 1**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 1400 TASTEN POSITIE ~	
Q1100=+25	;1.PUNT HOOFDAS ~
Q1101=+25	;1E PUNT NEVENAS ~
Q1102=-5	;1.PUNT WZ-AS ~
Q372=+0	;TASTRICHTING ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+50	;VEILIGE HOOGTE ~
Q1125=+1	;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
Q309=+0	;FOUTREACTIE ~
Q1120=+0	;OVERNAMEPOSITION

5.4 cyclus 1401 TASTEN CIRKEL

ISO-programmering

G1401

Toepassing

Met tastcyclus **1401** wordt het middelpunt van een rondkamer of ronde tap bepaald. U kunt het resultaat overnemen in de actieve regel van de referentiepunttabel.

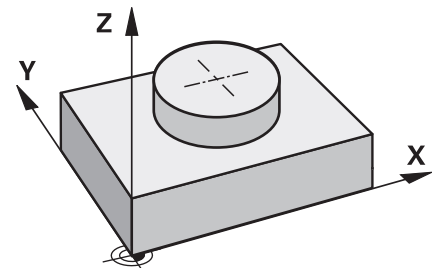
Wanneer u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, kunt u de tastposities langs een richting over een bepaalde lengte herhalen.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN ",
Pagina 282

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar de geprogrammeerde tastpositie. De besturing houdt bij de voorpositionering rekening met veiligheidsafstand **Q320**.
- Verdere informatie:** "Positioneerlogica", Pagina 48
- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en registreert de actuele positie van de eerste tastpositie.
- 3 De besturing positioneert het tastsysteem met **FMAX_PROBE** terug naar de veilige hoogte **Q260** en vervolgens naar de volgende tastpositie.
- 4 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en registreert de volgende tastpositie.
- 5 Afhankelijk van de definitie van **Q423 AANTAL KEREN TASTEN** worden de stappen 3 t/m 4 herhaald.
- 6 De besturing positioneert het gereedschap naar veilige hoogte **Q260**.
- 7 De besturing slaat de vastgestelde positie op in de volgende Q-parameters. Indien **Q1120=1**, schrijft de besturing de vastgestelde positie in de actieve regel van de referentiepunttabel.

Verdere informatie: "basisprincipes van de tastcycli 14xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 124



Q-parameter nummer	Betekenis
Q950 t/m Q952	Gemeten cirkelmiddelpunt in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q966	Gemeten diameter
Q980 t/m Q982	Gemeten afwijkingen van het cirkelmiddelpunt
Q996	Gemeten afwijking van de diameter
Q183	Werkstukstatus ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur
Q970	Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 1e Cirkelmiddelpunt
Q973	Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN hebt geprogrammeerd: Gemiddelde van alle afwijkingen van de diameter van de 1e cirkel

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen geen coördinaattransformaties actief zijn, bijv. cycli **8 SPIEGELEN**, **11 MAATFACTOR**, **26 MAATFACTOR ASSPEC.**, **TRANS SPIEGEL**.

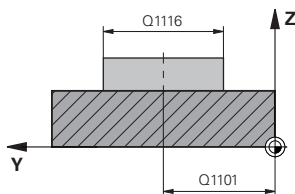
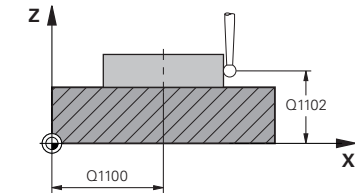
- Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

Cyclusparameters

Helpscherm

Parameter



Q1100 1e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie van het middelpunt in de hoofdas van het bewerkingsvlak.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Als alternatief optionele invoer:

"?...": Halfautomatische modus, zie Pagina 59

„...-...+...”: interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 64

"...@...": overdracht van een actuele positie, zie Pagina 67

Q1101 1.nominale positie nevenas?

Absolute nominale positie van het middelpunt in de nevenas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1102 1.Nominale positie GS-as?

Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de gereedschapsas

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1116 Diameter 1e positie?

Diameter van de eerste boring of de eerste tap

„...-...+...”: interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 64

Invoer: **0...9999.9999** Als alternatief optionele invoer:

Q1115 Geometrietype (0/1)?

Geometrie van het object:

0: boring

1: tap

Invoer: **0, 1**

Q423 Aantal keren tasten?

Aantal tastposities op de diameter

Invoer: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 Starthoek?

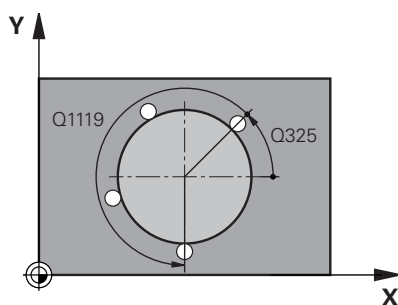
Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-360.000...+360.000**

Q1119 Cirkel-openingshoek?

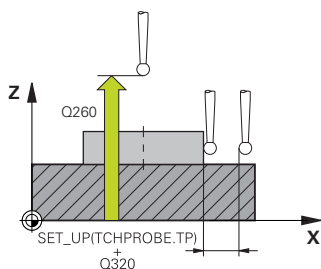
Hoekbereik waarin de tastingen verdeeld zijn.

Invoer: **-359.999...+360.000**



Helpscherm

Parameter

**Q320 Veiligheidsafstand?**

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q1125 Verplaatsen naar veilige hoogte?

Positioneergedrag tussen de tastposities

-1: niet naar veilige hoogte verplaatsen.

0, 1: voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats.

2: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats.

Invoer: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reactie bij tolerantiefout?

Reactie bij tolerantie-overschrijding:

0: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop niet onderbreken. De besturing opent geen venster met resultaten.

1: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop onderbreken. De besturing opent een venster met resultaten.

2: de besturing opent bij de actuele positie in het afkeurgedeelte een venster met resultaten. Programma-afloop wordt onderbroken. De besturing opent bij nabewerken geen venster met resultaten.

Invoer: **0, 1, 2**

Q1120 Positie voor overname?

Vastleggen welke tastpositie het actieve referentiepunt corrigeert:

0: geen correctie

1: correctie ten opzichte van de 1e Tastpositie

Invoer: **0, 1**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 1401 TASTEN CIRKEL ~	
Q1100=+25	;1.PUNT HOOFDAS ~
Q1101=+25	;1E PUNT NEVENAS ~
Q1102=-5	;1.PUNT WZ-AS ~
QS1116=+10	;DIAMETER 1 ~
Q1115=+0	;GEOMETRIETYPE ~
Q423=+3	;AANTAL KEREN TASTEN ~
Q325=+0	;STARTHOEK ~
Q1119=+360	;OPENINGSHOEK ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+50	;VEILIGE HOOGTE ~
Q1125=+1	;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
Q309=+0	;FOUTREACTIE ~
Q1120=+0	;OVERNAMEPOSITION

5.5 cyclus 1402 TASTEN KOGEL

ISO-programmering

G1402

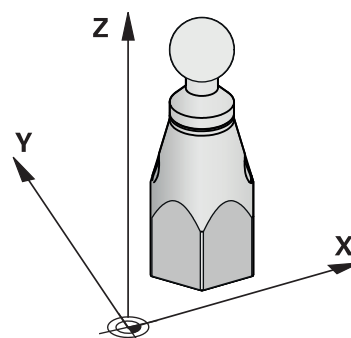
Toepassing

Met tastcyclus **1402** wordt het middelpunt van een kogel bepaald. U kunt het resultaat overnemen in de actieve regel van de referentiepunttabel.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgaang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar de geprogrammeerde tastpositie. De besturing houdt bij de voorpositionering rekening met veiligheidsafstand **Q320**.
- Verdere informatie:** "Positioneerlogica", Pagina 48
- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en registreert de actuele positie van de eerste tastpositie door deze een keer te tasten.
- 3 De besturing positioneert het tastsysteem met **FMAX_PROBE** terug naar de veilige hoogte **Q260** en vervolgens naar de volgende tastpositie.
- 4 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en registreert de volgende tastpositie.
- 5 Afhankelijk van de definitie van **Q423** aantal keren tasten worden de stappen 3 t/m 4 herhaald.
- 6 De besturing positioneert het tastsysteem in de gereedschapsas met de veiligheidsafstand boven de kogel.
- 7 Het tastsysteem verplaatst zich naar het midden van de kogel en voert nog een tastpositie uit.
- 8 Het tastsysteem verplaatst zich terug naar de veilige hoogte **Q260**.
- 9 De besturing slaat de vastgestelde positie op in de volgende Q-parameters. Indien **Q1120=1**, schrijft de besturing de vastgestelde positie in de actieve regel van de referentiepunttabel.

Verdere informatie: "basisprincipes van de tastcycli 14xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 124



Q-parameter nummer	Betekenis
Q950 t/m Q952	Gemeten cirkelmiddelpunt in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q966	Gemeten diameter
Q980 t/m Q982	Gemeten afwijkingen van het cirkelmiddelpunt
Q996	Gemeten afwijkingen van de diameter
Q183	Werkstukstatus ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

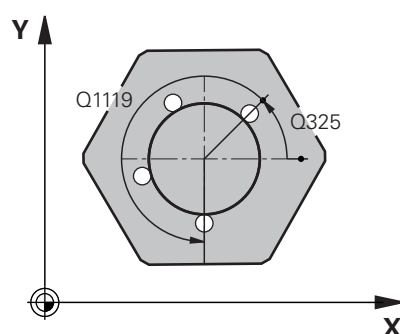
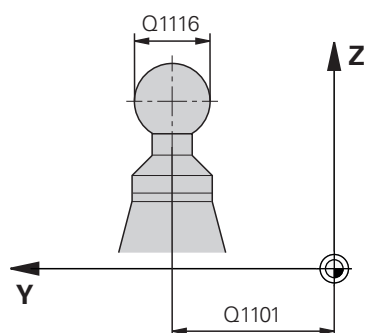
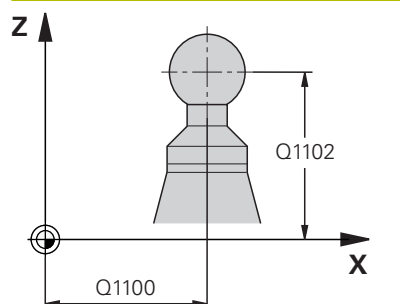
Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen geen coördinaattransformaties actief zijn, bijv. cycli **8 SPIEGELEN**, **11 MAATFACTOR**, **26 MAATFACTOR ASSPEC.**, **TRANS SPIEGEL**.

- Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer u eerst de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** hebt gedefinieerd, negeert de besturing deze bij de uitvoering van cyclus **1402 TASTEN KOGEL**.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q1100 1e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie van het middelpunt in de hoofdas van het bewerkingsvlak.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Als alternatief optionele invoer:

"?...": Halfautomatische modus, zie Pagina 59

„...-...+...”: interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 64

"...@...": overdracht van een actuele positie, zie Pagina 67

Q1101 1.nominale positie nevenas?

Absolute nominale positie van het middelpunt in de nevenas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1102 1.Nominale positie GS-as?

Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de gereedschapsas

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1116 Diameter 1e positie?

Diameter van de kogel

„...-...+...”: interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 64

Invoer: **0...9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q423 Aantal keren tasten?

Aantal tastposities op de diameter

Invoer: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 Starthoek?

Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-360.000...+360.000**

Q1119 Cirkel-openingshoek?

Hoekbereik waarin de tastingen verdeeld zijn.

Invoer: **-359.999...+360.000**

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999 Alternatief PREDEF
	Q1125 Verplaatsen naar veilige hoogte? Positioneergedrag tussen de tastposities -1: niet naar veilige hoogte verplaatsen. 0, 1: voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met FMAX_PROBE plaats. 2: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met FMAX_PROBE plaats. Invoer: -1, 0, +1, +2
	Q309 Reactie bij tolerantiefout? Reactie bij tolerantie-overschrijding: 0: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop niet onderbreken. De besturing opent geen venster met resultaten. 1: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop onderbreken. De besturing opent een venster met resultaten. 2: de besturing opent bij de actuele positie in het afkeurgedeelte een venster met resultaten. Programma-afloop wordt onderbroken. De besturing opent bij nabewerken geen venster met resultaten. Invoer: 0, 1, 2
	Q1120 Positie voor overname? Vastleggen welke tastpositie het actieve referentiepunt corrigeert: 0: geen correctie 1: correctie ten opzichte van het middelpunt van de kogel Invoer: 0, 1

Voorbeeld

11 TCH PROBE 1402 TASTEN KOGEL ~	
Q1100=+25	;1.PUNT HOOFDAS ~
Q1101=+25	;1E PUNT NEVENAS ~
Q1102=-5	;1.PUNT WZ-AS ~
QS1116=+10	;DIAMETER 1 ~
Q423=+3	;AANTAL KEREN TASTEN ~
Q325=+0	;STARTHOEK ~
Q1119=+360	;OPENINGSHOEK ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+50	;VEILIGE HOOGTE ~
Q1125=+1	;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
Q309=+0	;FOUTREACTIE ~
Q1120=+0	;OVERNAMEPOSITION

5.6 basisprincipes van de tastcycli 4xx bij het vastleggen van het referentiepunt

Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt



Afhankelijk van de instelling van de optionele machineparameter **CfgPresetSettings** (nr. 204600) wordt bij het tasten gecontroleerd of de positie van de rondassen overeenkomt met de zwenkhoeken **3D ROT**. Als dit niet het geval is, geeft de besturing een foutmelding weer.

De besturing beschikt over cycli waarmee referentiepunten automatisch kunnen worden bepaald en als volgt kunnen worden verwerkt:

- Vastgestelde waarden direct als uitlezingswaarden vastleggen
- Vastgestelde waarden in de referentiepunttabel opslaan
- Vastgestelde waarden in een nulpunttabel opslaan

Referentiepunt en tastsysteemas

De besturing legt het referentiepunt in het bewerkingsvlak vast, gerelateerd aan de tastsysteemas die in uw meetprogramma is gedefinieerd

Actieve tastsysteemas	Referentiepunt vastleggen in
Z	X en Y
Y	Z en X
X	Y en Z

Berekende referentiepunt opslaan

Bij alle cycli voor het vastleggen van het referentiepunt kan via invoerparameters **Q303** en **Q305** worden vastgelegd hoe de besturing het berekende referentiepunt moet opslaan:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**
het actieve referentiepunt wordt in regel 0 gekopieerd, gewijzigd en activeert regel 0, waarbij eenvoudig transformaties worden verwijderd
- **Q305 niet gelijk aan 0, Q303 = 0:**
het resultaat wordt in nulpunttabel regel **Q305** geschreven,
nulpunt via TRANS DATUM in het NC-programma activeren
Meer informatie: Gebruikershandboek **Klaartekst-programmering**
- **Q305 niet gelijk aan 0, Q303 = 1:**
het resultaat wordt in referentiepunttabel regel **Q305** geschreven,
het referentiepunt moet u via cyclus Zyklus 247 in het NC-programma activeren
- **Q305 ongelijk aan 0, Q303 = -1**



Deze combinatie kan alleen worden gevormd wanneer u

- NC-programma's met de cycli **410** t/m **418** inlezen, die op een TNC 4xx zijn gemaakt
- NC-programma's met de cycli **410** t/m **418** inlezen, die met een oudere softwareversie van de iTNC 530 zijn gemaakt
- bij de cyclusdefinitie de meetwaarde-overdracht via de parameter **Q303** niet bewust hebt gedefinieerd

In dergelijke gevallen komt de besturing met een foutmelding omdat de complete handling in verband met de REF-gerelateerde nulpunttabellen is gewijzigd en u via parameter **Q303** een gedefinieerde meetwaarde-overdracht moet definiëren.

Meetresultaten in Q-parameters

De besturing legt de meetresultaten van de desbetreffende tastcyclus vast in de globaal actieve Q-parameters **Q150** t/m **Q160**. Deze parameters kunt u in uw NC-programma blijven gebruiken. Let op de tabel met resultaatparameters die bij elke cyclusbeschrijving is vermeld.

5.7 cyclus 410 NULP. BINNEN RECHTH.

ISO-programmering

G410

Toepassing

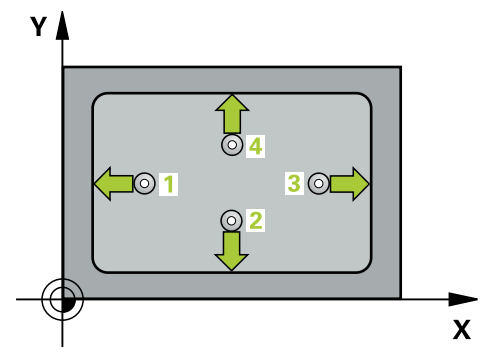
Met tastcyclus **410** wordt het middelpunt van een rechthoekige kamer bepaald en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het middelpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel opslaan.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1**. De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48

- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit.
- 3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich asparallel op meethoogte of lineair op veilige hoogte naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit.
- 4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** en vervolgens naar de tastpositie **4** en voert daar het derde en vierde tastproces uit.
- 5 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte.
- 6 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139.
- 7 Vervolgens slaat de besturing de actuele waarden in de volgende Q-parameters op.
- 8 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas.



Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q154	Actuele waarde zijlengte hoofdas
Q155	Actuele waarde zijlengte nevenas

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

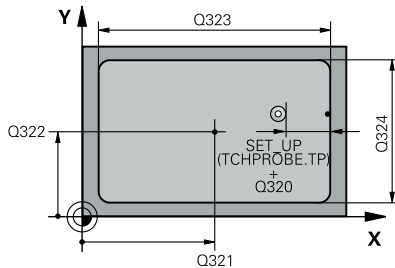
Om een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk te voorkomen, moet de lengte van de 1e en de 2e zijde van de kamer bij voorkeur **kleiner** worden ingevoerd. Wanneer door de kamerafmetingen en veiligheidsafstand een voorpositionering in de buurt van de tastposities niet is toegestaan, tast de besturing altijd vanuit het midden van de kamer. Tussen de vier meetpunten verplaatst het tastsysteem zich dan niet naar de veilige hoogte.

- ▶ U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q321 Midden 1e as?

Midden van de kamer in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 Midden 2e as?

Midden van de kamer in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q323 Lengte eerste zijde?

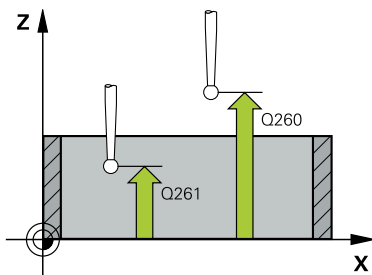
Lengte van de kamer, parallel aan de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999**

Q324 Lengte tweede zijde?

Lengte van de kamer, parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999**



Q261 Meethoogte in tastsysteemas?

De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?

Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen:

0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen

1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen

Invoer: **0, 1**

Helpscherm

Parameter

Q305 Nummer in tabel?

Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van het middelpunt opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast.

Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd.

Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd.

Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan",
Pagina 140

Invoer: **0...99999**

Q331 Nieuw nulpunt in hoofdas ?

Coördinaat in de hoofdas waarop de besturing het vastgestelde midden van de kamer moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q332 Nieuw nulpunt in hulpas ?

Coördinaat in de nevenas waarop de besturing het vastgestelde midden van de kamer moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)?

Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen:

-1: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139

0: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem

1 = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan.

Invoer: **-1, 0, +1**

Q381 Aantasten in TS as? (0/1)

Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen:

0: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen

1: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen

Invoer: **0, 1**

Helpscherm	Parameter
	Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as? Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als Q381 = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as? Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als Q381 = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as? Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als Q381 = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ? Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Voorbeeld

11 CYCL DEF 410 NULP. BINNEN RECHTH. ~	
Q321=+50	;MIDDEN 1E AS ~
Q322=+50	;MIDDEN 2E AS ~
Q323=+60	;LENGTE 1E ZIJKANT ~
Q324=+20	;LENGTE 2E ZIJKANT ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+0	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q305=+10	;NUMMER IN TABEL ~
Q331=+0	;NULPUNT ~
Q332=+0	;NULPUNT ~
Q303=+1	;MEETWAARDE OVERDR. ~
Q381=+1	;AANTASTEN TS-AS ~
Q382=+85	;1. COORD. VOOR TS-AS ~
Q383=+50	;2. COORD. VOOR TS-AS ~
Q384=+0	;3. COORD. VOOR TS-AS ~
Q333=+1	;NULPUNT

5.8 cyclus 411 NULPNT BUITEN RECHTH

ISO-programmering

G411

Toepassing

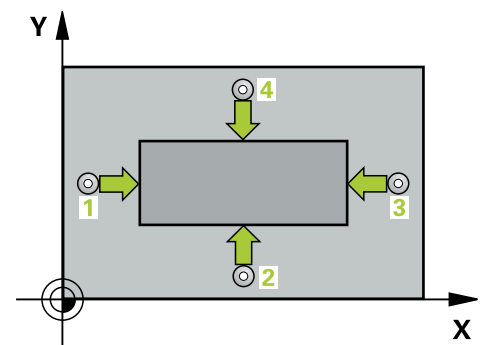
Met tastcyclus **411** wordt het middelpunt van een rechthoekige tap bepaald en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het middelpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel opslaan.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1**. De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48

- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit.
- 3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich asparallel op meethoogte of lineair op veilige hoogte naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit.
- 4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** en vervolgens naar de tastpositie **4** en voert daar het derde en vierde tastproces uit.
- 5 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte.
- 6 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139.
- 7 Vervolgens slaat de besturing de actuele waarden in de volgende Q-parameters op.
- 8 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas.



Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q154	Actuele waarde zijlengte hoofdas
Q155	Actuele waarde zijlengte nevenas

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

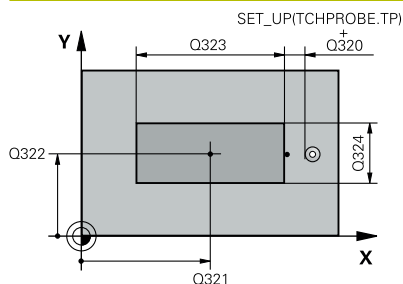
Om een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk te voorkomen, moet de lengte van de 1e en 2e zijde van de tap bij voorkeur **groter** worden ingevoerd.

- ▶ U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q321 Midden 1e as?

Midden van de tap in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+9999.9999

Q322 Midden 2e as?

Midden van de tap in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q323 Lengte eerste zijde?

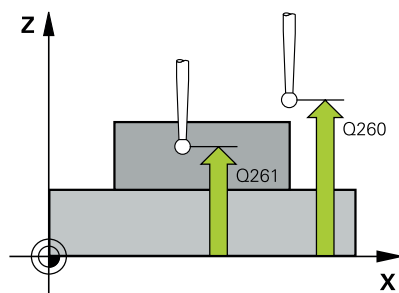
Lengte van de tap, parallel aan de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: 0...99999.9999

Q324 Lengte tweede zijde?

Lengte van de tap, parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: 0...99999.9999



Q261 Meethoogte in tastsysteemas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: 0...99999.9999 Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999 Alternatief **PREDEF**

Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?

Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen:

0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen

1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen

Invoer: **0, 1**

Helpscherm	Parameter
	Q305 Nummer in tabel? Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van het middelpunt opslaat. Afhankelijk van Q303 legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast. Wanneer Q303 = 1, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd. Wanneer Q303 = 0, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd. Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 140 Invoer: 0...99999
	Q331 Nieuw nulpunt in hoofdas ? Coördinaat in de hoofdas waarop de besturing het vastgestelde midden van de tap moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q332 Nieuw nulpunt in hulpas ? Coördinaat in de nevenas waarop de besturing het vastgestelde midden van de tap moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)? Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen: -1: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139 0: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem 1 = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan. Invoer: -1, 0, +1

Helpscherm	Parameter
	Q381 Aantasten in TS as? (0/1) Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen: 0: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen 1: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen Invoer: 0, 1
	Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as? Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als Q381 = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as? Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als Q381 = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as? Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als Q381 = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ? Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Voorbeeld

11 TCH PROBE 411 NULPNT BUITEN RECHTH ~	
Q321=+50	;MIDDEN 1E AS ~
Q322=+50	;MIDDEN 2E AS ~
Q323=+60	;LENGTE 1E ZIJKANT ~
Q324=+20	;LENGTE 2E ZIJKANT ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+0	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q305=+0	;NUMMER IN TABEL ~
Q331=+0	;NULPUNT ~
Q332=+0	;NULPUNT ~
Q303=+1	;MEETWAARDE OVERDR. ~
Q381=+1	;AANTASTEN TS-AS ~
Q382=+85	;1. COORD. VOOR TS-AS ~
Q383=+50	;2. COORD. VOOR TS-AS ~
Q384=+0	;3. COORD. VOOR TS-AS ~
Q333=+1	;NULPUNT

5.9 cyclus 412 NULPNT BINNEN CIRKEL

ISO-programmering

G412

Toepassing

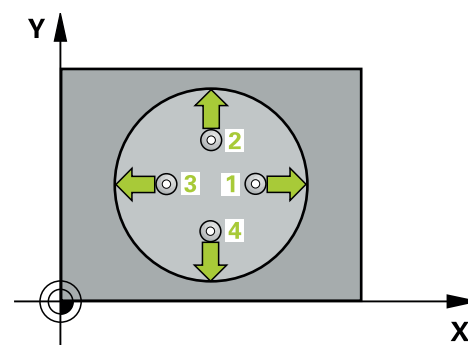
Met tastcyclus **412** wordt het middelpunt van een rondkamer (boring) bepaald en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het middelpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel opslaan.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijl gang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1**. De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48

- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. De besturing bepaalt de tastrichting automatisch, gerelateerd aan de geprogrammeerde starthoek.
- 3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich cirkelvormig, met meethoogte of op veilige hoogte, naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit.
- 4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** en vervolgens naar de tastpositie **4** en voert daar het derde en vierde tastproces uit.
- 5 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte.
- 6 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139.
- 7 Vervolgens slaat de besturing de actuele waarden in de volgende Q-parameters op.
- 8 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas.



Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q153	Actuele waarde diameter

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Om een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk te voorkomen, moet de nominale diameter van de kamer (boring) bij voorkeur **kleiner** worden ingevoerd. Wanneer door de kamerafmetingen en veiligheidsafstand een voorpositionering in de buurt van de tastposities niet is toegestaan, tast de besturing altijd vanuit het midden van de kamer. Tussen de vier meetpunten verplaatst het tastsysteem zich dan niet naar de veilige hoogte.

- ▶ Positionering van de tastposities
- ▶ U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemmas hebben geprogrammeerd.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzingen voor het programmeren

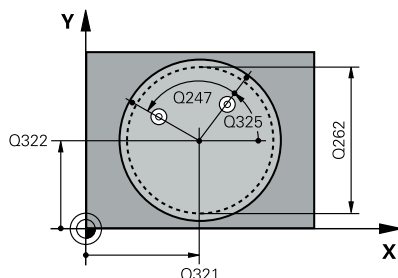
- Hoe kleiner de hoekstap **Q247** wordt geprogrammeerd, des te onnauwkeuriger berekent de besturing het referentiepunt. Kleinste invoerwaarde: 5°



Programmeer een hoekstap kleiner dan 90°

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q321 Midden 1e as?

Midden van de kamer in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 Midden 2e as?

Midden van de kamer in de nevenas van het bewerkingsvlak. Wanneer **Q322** = 0 wordt geprogrammeerd, relateert de besturing het middelpunt van de boring aan de positieve Y-as. Wanneer voor **Q322** een andere waarde dan 0 wordt geprogrammeerd, relateert de besturing het middelpunt van de boring aan de nominale positie. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Nominale diameter?

Globale diameter van de rondkamer (boring). Bij voorkeur te klein invoeren.

Invoer: **0...99999.9999**

Q325 Starthoek?

Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-360.000...+360.000**

Q247 Hoekstap?

Hoek tussen twee meetpunten, waaronder het tastsysteem zich naar het volgende meetpunt verplaatst. De rotatierichting wordt bepaald door het voorteken van de hoekstap (- = met de klok mee). Als u cirkelbogen wilt meten, programmeert u een hoekstap kleiner dan 90°. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **-120...+120**

Q261 Meethoogte in tastsysteemas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Veiligheidsafstand?

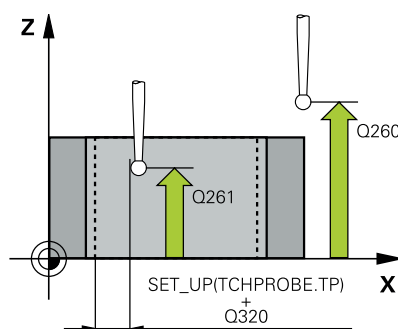
Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatief **PREDEF**



Helpscherm	Parameter
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: 0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen 1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: 0, 1
	Q305 Nummer in tabel? Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van het middelpunt opslaat. Afhankelijk van Q303 legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast. Wanneer Q303 = 1, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd. Wanneer Q303 = 0, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd. Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 140 Invoer: 0...99999
	Q331 Nieuw nulpunt in hoofdas ? Coördinaat in de hoofdas waarop de besturing het vastgestelde midden van de kamer moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q332 Nieuw nulpunt in hulpas ? Coördinaat in de nevenas waarop de besturing het vastgestelde midden van de kamer moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)? Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen: -1: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139 0: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem 1 = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan. Invoer: -1, 0, +1

Helpscherm	Parameter
	Q381 Aantasten in TS as? (0/1) Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen: 0: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen 1: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen Invoer: 0, 1
	Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as? Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als Q381 = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as? Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als Q381 = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as? Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als Q381 = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ? Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q423 Aantal keren tasten vlak (4/3)? Vastleggen of de besturing de cirkel met drie of vier keer tasten moet meten: 3: drie meetpunten gebruiken 4: vier meetpunten gebruiken (standaardinstelling) Invoer: 3, 4
	Q365 Type verplaatsing recht=0/circ=1 Vastleggen met welke baanfunctie het gereedschap zich tussen de meetpunten moet verplaatsen wanneer verplaatsen op veilige hoogte (Q301 =1) actief is: 0: tussen de bewerkingen via een rechte verplaatsen 1: tussen de bewerkingen cirkelvormig op de steekcirkeldiameter verplaatsen Invoer: 0, 1

Voorbeeld

11 TCH PROBE 412 NULPNT BINNEN CIRKEL ~	
Q321=+50	;MIDDEN 1E AS ~
Q322=+50	;MIDDEN 2E AS ~
Q262=+75	;NOMINALE DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTHOEK ~
Q247=+60	;HOEKSTAP ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+0	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q305=+12	;NUMMER IN TABEL ~
Q331=+0	;NULPUNT ~
Q332=+0	;NULPUNT ~
Q303=+1	;MEETWAARDE OVERDR. ~
Q381=+1	;AANTASTEN TS-AS ~
Q382=+85	;1. COORD. VOOR TS-AS ~
Q383=+50	;2. COORD. VOOR TS-AS ~
Q384=+0	;3. COORD. VOOR TS-AS ~
Q333=+1	;NULPUNT ~
Q423=+4	;AANTAL KEREN TASTEN ~
Q365=+1	;TYPE VERPLAATSING

5.10 cyclus 413 NULPNT BUITEN CIRKEL

ISO-programmering

G413

Toepassing

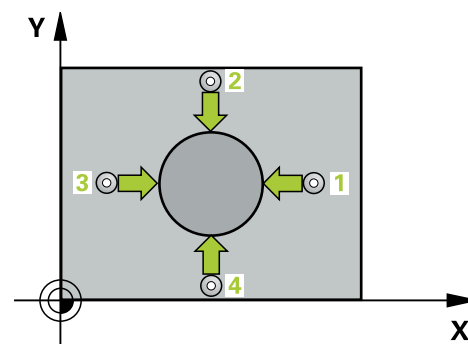
Met tastcyclus **413** wordt het middelpunt van een ronde tap bepaald en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het middelpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel opslaan.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1**. De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48

- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. De besturing bepaalt de tastrichting automatisch, gerelateerd aan de geprogrammeerde starthoek.
- 3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich cirkelvormig, met meethoogte of op veilige hoogte, naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit.
- 4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** en vervolgens naar de tastpositie **4** en voert daar het derde en vierde tastproces uit.
- 5 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte.
- 6 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139.
- 7 Vervolgens slaat de besturing de actuele waarden in de volgende Q-parameters op.
- 8 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas.



Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q153	Actuele waarde diameter

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Om een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk te voorkomen, moet de nominale diameter van de tap bij voorkeur **groter** worden ingevoerd.

- ▶ U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

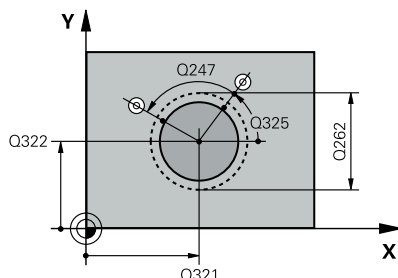
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Hoe kleiner de hoekstap **Q247** wordt geprogrammeerd, des te onnauwkeuriger berekent de besturing het referentiepunt. Kleinste invoerwaarde: 5°



Programmeer een hoekstap kleiner dan 90°

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q321 Midden 1e as?

Midden van de tap in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999**

Q322 Midden 2e as?

Midden van de tap in de nevenas van het bewerkingsvlak. Wanneer **Q322** = 0 wordt geprogrammeerd, relateert de besturing het middelpunt van de boring aan de positieve Y-as. Wanneer voor **Q322** een andere waarde dan 0 wordt geprogrammeerd, relateert de besturing het middelpunt van de boring aan de nominale positie. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Nominale diameter?

Globale diameter van de tap. Bij voorkeur te groot invoeren.

Invoer: **0...99999.9999**

Q325 Starthoek?

Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-360.000...+360.000**

Q247 Hoekstap?

Hoek tussen twee meetpunten, waaronder het tastsysteem zich naar het volgende meetpunt verplaatst. De rotatierichting wordt bepaald door het voorteken van de hoekstap(- = met de klok mee). Als u cirkelbogen wilt meten, programmeert u een hoekstap kleiner dan 90°. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **-120...+120**

Q261 Meethoogte in tastsysteemas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Veiligheidsafstand?

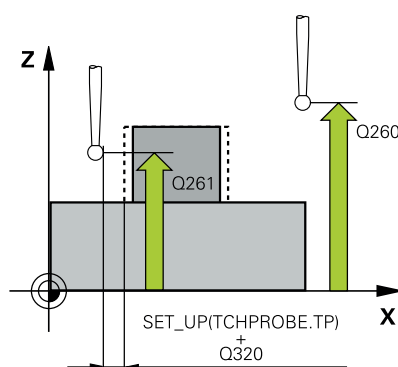
Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatief **PREDEF**



Helpscherm	Parameter
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: 0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen 1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: 0, 1
	Q305 Nummer in tabel? Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van het middelpunt opslaat. Afhankelijk van Q303 legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast. Wanneer Q303 = 1, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd. Wanneer Q303 = 0, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd. Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 140 Invoer: 0...99999
	Q331 Nieuw nulpunt in hoofdas ? Coördinaat in de hoofdas waarop de besturing het vastgestelde midden van de tap moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q332 Nieuw nulpunt in hulpas ? Coördinaat in de nevenas waarop de besturing het vastgestelde midden van de tap moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)? Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen: -1: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139 0: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem 1 = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan. Invoer: -1, 0, +1

Helpscherm	Parameter
	Q381 Aantasten in TS as? (0/1) Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen: 0: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen 1: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen Invoer: 0, 1
	Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as? Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als Q381 = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as? Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als Q381 = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as? Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als Q381 = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ? Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q423 Aantal keren tasten vlak (4/3)? Vastleggen of de besturing de cirkel met drie of vier keer tasten moet meten: 3: drie meetpunten gebruiken 4: vier meetpunten gebruiken (standaardinstelling) Invoer: 3, 4
	Q365 Type verplaatsing recht=0/circ=1 Vastleggen met welke baanfunctie het gereedschap zich tussen de meetpunten moet verplaatsen wanneer verplaatsen op veilige hoogte (Q301 =1) actief is: 0: tussen de bewerkingen via een rechte verplaatsen 1: tussen de bewerkingen cirkelvormig op de steekcirkeldiameter verplaatsen Invoer: 0, 1

Voorbeeld

11 TCH PROBE 413 NULPNT BUITEN CIRKEL ~	
Q321=+50	;MIDDEN 1E AS ~
Q322=+50	;MIDDEN 2E AS ~
Q262=+75	;NOMINALE DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTHOEK ~
Q247=+60	;HOEKSTAP ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+0	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q305=+15	;NUMMER IN TABEL ~
Q331=+0	;NULPUNT ~
Q332=+0	;NULPUNT ~
Q303=+1	;MEETWAARDE OVERDR. ~
Q381=+1	;AANTASTEN TS-AS ~
Q382=+85	;1. COORD. VOOR TS-AS ~
Q383=+50	;2. COORD. VOOR TS-AS ~
Q384=+0	;3. COORD. VOOR TS-AS ~
Q333=+1	;NULPUNT ~
Q423=+4	;AANTAL KEREN TASTEN ~
Q365=+1	;TYPE VERPLAATSING

5.11 cyclus 414 NULPUNT BUITEN HOEK

ISO-programmering

G414

Toepassing

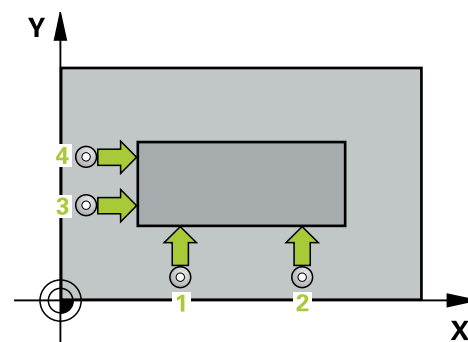
Met tastcyclus **414** wordt het snijpunt van twee rechten bepaald en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het snijpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel vastleggen.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar de eerste tastpositie **1** (zie afbeelding). De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de actuele verplaatsingsrichting in

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48

- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. De besturing bepaalt de tastrichting automatisch gerelateerd aan het geprogrammeerde 3e meetpunt
- 3 Het tastsysteem gaat dan naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit
- 4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** en vervolgens naar de tastpositie **4** en voert daar het derde en vierde tastproces uit
- 5 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte
- 6 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139
- 7 Vervolgens slaat de besturing de coördinaten van de vastgestelde hoek in de volgende Q-parameters op
- 8 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas



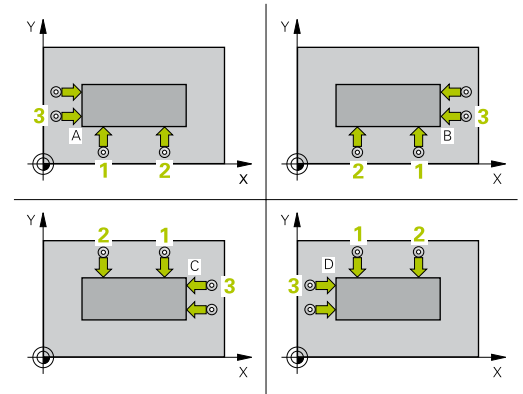
De besturing meet de eerste rechte altijd in de richting van de nevenas van het bewerkingsvlak.

Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde hoek hoofdas
Q152	Actuele waarde hoek nevenas

Definitie van de hoek

Door de positie van de meetpunten **1** en **3** legt u de hoek vast waarop de besturing het referentiepunt instelt (zie de volgende afbeelding en tabel).

Hoek	X-coördinaat	Y-coördinaat
A	Punt 1 groter dan punt 3	Punt 1 kleiner dan punt 3
B	Punt 1 kleiner dan punt 3	Punt 1 kleiner dan punt 3
C	Punt 1 kleiner dan punt 3	Punt 1 groter dan punt 3
D	Punt 1 groter dan punt 3	Punt 1 groter dan punt 3

**Instructies****AANWIJZING****Let op: botsingsgevaar!**

Bij de uitvoering van de tastcycli **400 t/m 499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC..**
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

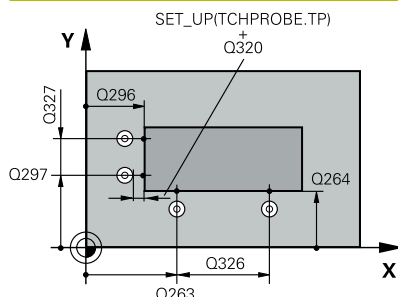
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de taststroomas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q263 1e meetpunt in 1e as?

Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q264 1e meetpunt in 2e as?

Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q326 Afstand 1e as?

Afstand tussen het eerste en het tweede meetpunt in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999**

Q296 3e meetpunt in 1e as?

Coördinaat van de derde tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q297 3e meetpunt in 2e as?

Coördinaat van de derde tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q327 Afstand 2e as?

Afstand tussen het derde en het vierde meetpunt in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999**

Q261 Meethoogte in tastsysteemas?

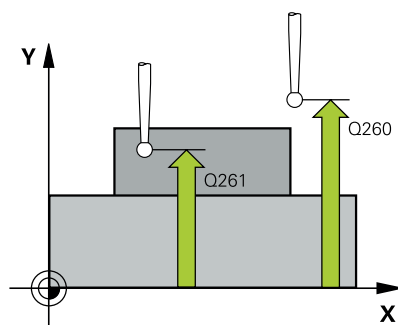
Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**



Helpscherm**Parameter****Q260 Veilige hoogte?**

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999 Alternatief **PREDEF**

Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?

Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen:

0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen

1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen

Invoer: **0, 1**

Q304 Basisrotatie uitvoeren (0/1)?

Vastleggen of de besturing de scheve ligging van het werkstuk moet compenseren door een basisrotatie:

0: geen basisrotatie uitvoeren

1: basisrotatie uitvoeren

Invoer: **0, 1**

Q305 Nummer in tabel?

Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van de hoek opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast:

Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd.

Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd.

Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan",

Pagina 140

Invoer: **0...99999**

Q331 Nieuw nulpunt in hoofdas ?

Coördinaat in de hoofdas waarop de besturing de vastgestelde hoek moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q332 Nieuw nulpunt in hulpas ?

Coördinaat in de nevenas waarop de besturing de vastgestelde hoek moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Helpscherm

Parameter

Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)?

Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen:

-1: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139

0: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem

1 = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan.

Invoer: **-1, 0, +1**

Q381 Aantasten in TS as? (0/1)

Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen:

0: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen

1: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen

Invoer: **0, 1**

Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as?

Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as?

Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as?

Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ?

Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 414 NULPUNT BUITEN HOEK ~	
Q263=+37	;1E PUNT 1E AS ~
Q264=+7	;1E PUNT IN 2E AS ~
Q326=+50	;AFSTAND 1E AS ~
Q296=+95	;3E PUNT 1E AS ~
Q297=+25	;3E PUNT 2E AS ~
Q327=+45	;AFSTAND 2E AS ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+0	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q304=+0	;BASISROTATIE ~
Q305=+7	;NUMMER IN TABEL ~
Q331=+0	;NULPUNT ~
Q332=+0	;NULPUNT ~
Q303=+1	;MEETWAARDE OVERDR. ~
Q381=+1	;AANTASTEN TS-AS ~
Q382=+85	;1. COORD. VOOR TS-AS ~
Q383=+50	;2. COORD. VOOR TS-AS ~
Q384=+0	;3. COORD. VOOR TS-AS ~
Q333=+1	;NULPUNT

5.12 cyclus 415 NULPUNT BINNEN HOEK

ISO-programmering

G415

Toepassing

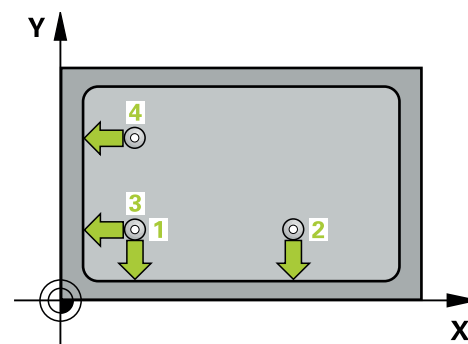
Met tastcyclus **415** wordt het snijpunt van twee rechten bepaald en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het snijpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel vastleggen.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar de eerste tastpositie **1** (zie afbeelding). De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem richting hoofd- en nevenas met de veiligheidsafstand **Q320 + SET_UP** + tastkogelradius (tegen de actuele verplaatsingsrichting in)

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48

- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. De tastrichting blijkt uit het hoeknummer
- 3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de volgende tastpositie **2**, de besturing verplaatst daarbij het tastsysteem in de nevenas met de veiligheidsafstand **Q320 + SET_UP** + tastkogelradius en voert daar het tweede tastproces uit
- 4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** (positioneerlogica zoals bij de 1e tastpositie) en voert deze uit
- 5 Daarna verplaatst het tastsysteem zich naar het tastpunt **4**. De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem in de hoofdas met veiligheidsafstand **Q320 + SET_UP** + tastkogelradius en voert daar de vierde tastprocedure uit
- 6 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte
- 7 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139
- 8 Vervolgens slaat de besturing de acoördinaten van de vastgestelde hoek in de volgende Q-parameters op
- 9 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas



De besturing meet de eerste rechte altijd in de richting van de nevenas van het bewerkingsvlak.

Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde hoek hoofdas
Q152	Actuele waarde hoek nevenas

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

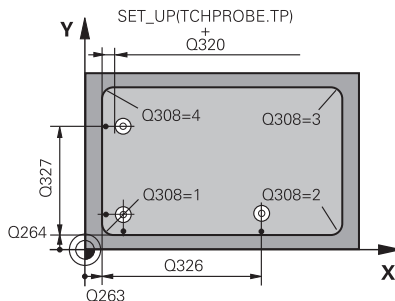
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de taststreektas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q263 1e meetpunt in 1e as?

Coördinaat van de hoek in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q264 1e meetpunt in 2e as?

Coördinaat van de hoek in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q326 Afstand 1e as?

Afstand tussen de hoek en het tweede meetpunt in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999**

Q327 Afstand 2e as?

Afstand tussen de hoek en het vierde meetpunt in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999**

Q308 Hoekpunt? (1/2/3/4)

Nummer van de hoek waaronder de besturing het referentiepunt moet vastleggen.

Invoer: **1, 2, 3, 4**

Q261 Meethoogte in taststelsmas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de taststelsmas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en taststelskogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de taststelsmas tabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het taststelsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatief **PREDEF**

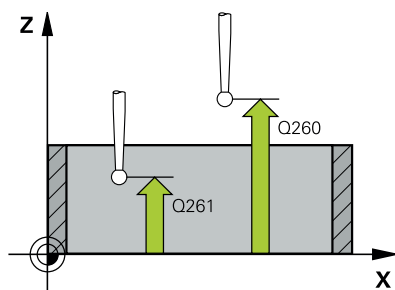
Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?

Vastleggen hoe het taststelsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen:

0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen

1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen

Invoer: **0, 1**



Helpscherm**Parameter****Q304 Basisrotatie uitvoeren (0/1)?**

Vastleggen of de besturing de scheve ligging van het werkstuk moet compenseren door een basisrotatie:

0: geen basisrotatie uitvoeren

1: basisrotatie uitvoeren

Invoer: **0, 1**

Q305 Nummer in tabel?

Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van de hoek opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast:

Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd.

Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd.

Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 140

Invoer: **0...99999**

Q331 Nieuw nulpunt in hoofdas ?

Coördinaat in de hoofdas waarop de besturing de vastgestelde hoek moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q332 Nieuw nulpunt in hulpas ?

Coördinaat in de nevenas waarop de besturing de vastgestelde hoek moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)?

Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen:

-1: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139

0: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem

1 = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan.

Invoer: **-1, 0, +1**

Helpscherm	Parameter
	Q381 Aantasten in TS as? (0/1) Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen: 0: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen 1: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen Invoer: 0, 1
	Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as? Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als Q381 = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as? Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als Q381 = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as? Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als Q381 = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ? Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Voorbeeld

11 TCH PROBE 415 NULPUNT BINNEN HOEK ~	
Q263=+37	;1E PUNT 1E AS ~
Q264=+7	;1E PUNT IN 2E AS ~
Q326=+50	;AFSTAND 1E AS ~
Q327=+45	;AFSTAND 2E AS ~
Q308=+1	;HOEKPUNT ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+0	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q304=+0	;BASISROTATIE ~
Q305=+7	;NUMMER IN TABEL ~
Q331=+0	;NULPUNT ~
Q332=+0	;NULPUNT ~
Q303=+1	;MEETWAARDE OVERDR. ~
Q381=+1	;AANTASTEN TS-AS ~
Q382=+85	;1. COORD. VOOR TS-AS ~
Q383=+50	;2. COORD. VOOR TS-AS ~
Q384=+0	;3. COORD. VOOR TS-AS ~
Q333=+1	;NULPUNT

5.13 cyclus 416 NULPUNT MIDD. CIRKEL

ISO-programmering

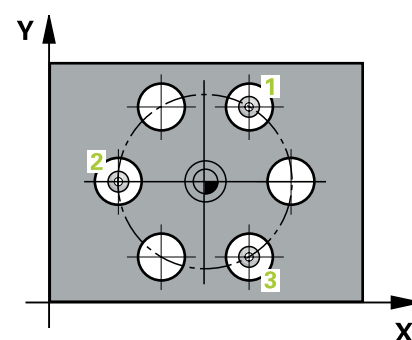
G416

Toepassing

Met tastcyclus **416** wordt het middelpunt van een gatencirkel door meting van drie boringen bepaald en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het middelpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel opslaan.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgaan (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het ingevoerde middelpunt van de eerste boring **1**
- Verdere informatie:** "Positioneerlogica", Pagina 48
- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de eerste boring
- 3 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en positioneert zich naar het ingevoerde middelpunt van de tweede boring **2**
- 4 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de tweede boring
- 5 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en positioneert zich naar het ingevoerde middelpunt van de derde boring **3**
- 6 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de derde boring
- 7 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte
- 8 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139
- 9 Vervolgens slaat de besturing de actuele waarden in de volgende Q-parameters op.
- 10 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas



Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q153	Act. wrd. gatencirkeldiameter

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

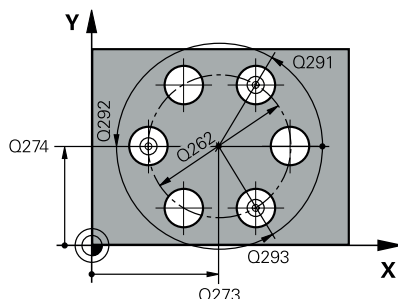
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsystemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q273 Midden 1e as (nom. waarde)?

Midden van de gatencirkel (nominale waarde) in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q274 Midden 2e as (nominale waarde)?

Midden van de gatencirkel (nominale waarde) in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Nominale diameter?

Geschatte diameter van gatencirkel invoeren. Hoe kleiner de boringsdiameter, des te nauwkeuriger moet u de nominale diameter opgeven.

Invoer: **0...99999.9999**

Q291 Hoek 1e boring?

Poolcoördinatenhoek van het middelpunt van de eerste boring in het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-360.000...+360.000**

Q292 Hoek 2e boring?

Poolcoördinatenhoek van het middelpunt van de tweede boring in het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-360.000...+360.000**

Q293 Hoek 3e boring?

Poolcoördinatenhoek van het middelpunt van de derde boring in het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-360.000...+360.000**

Q261 Meethoogte in tastsysteemas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm**Parameter****Q305 Nummer in tabel?**

Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van het middelpunt opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast.

Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd.

Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd.

Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 140

Invoer: **0...99999**

Q331 Nieuw nulpunt in hoofdas ?

Coördinaat in de hoofdas waarop de besturing het vastgestelde midden van de gatencirkel moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q332 Nieuw nulpunt in hulpas ?

Coördinaat in de nevenas waarop de besturing het vastgestelde midden van de gatencirkel moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)?

Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen:

-1: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139

0: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem

1 = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan.

Invoer: **-1, 0, +1**

Q381 Aantasten in TS as? (0/1)

Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen:

0: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen

1: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen

Invoer: **0, 1**

Helpscherm

Parameter

Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as?

Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as?

Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as?

Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ?

Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op **SET_UP** (tastsysteemtabel) en alleen bij het tasten van het referentiepunt in de tastsysteemas. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 416 NULPUNT MIDD. CIRKEL ~	
Q273=+50	;MIDDEN 1E AS ~
Q274=+50	;MIDDEN 2E AS ~
Q262=+90	;NOMINALE DIAMETER ~
Q291=+34	;HOEK 1E BORING ~
Q292=+70	;HOEK 2E BORING ~
Q293=+210	;HOEK 3E BORING ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q305=+12	;NUMMER IN TABEL ~
Q331=+0	;NULPUNT ~
Q332=+0	;NULPUNT ~
Q303=+1	;MEETWAARDE OVERDR. ~
Q381=+1	;AANTASTEN TS-AS ~
Q382=+85	;1. COORD. VOOR TS-AS ~
Q383=+50	;2. COORD. VOOR TS-AS ~
Q384=+0	;3. COORD. VOOR TS-AS ~
Q333=+1	;NULPUNT ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND

5.14 cyclus 417 NULPUNT IN TS-AS

ISO-programmering

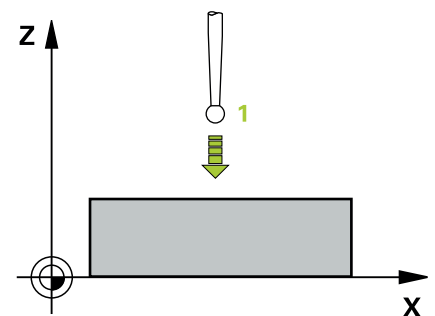
G417

Toepassing

Met tastcyclus **417** wordt een willekeurige coördinaat in de tastsysteemas gemeten en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan de gemeten coördinaat eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel vastleggen.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het geprogrammeerde tastpunt **1**. De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem met de veiligheidsafstand naar de positieve tastsysteemas
- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich in de tastsysteemas naar de ingevoerde coördinaat van tastpositie **1** en registreert de actuele positie door deze een keer te tasten
- 3 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte
- 4 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139
- 5 Vervolgens slaat de besturing de actuele waarden in de volgende Q-parameters op.



Q-parameter nummer	Betekenis
Q160	Actuele waarde gemeten punt

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

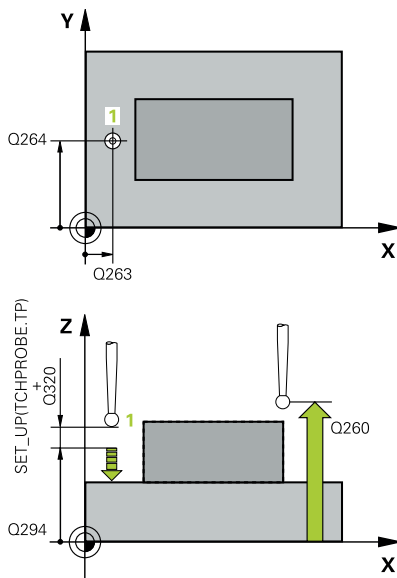
Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC..**
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing legt het referentiepunt in deze as vast.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters**Helpscherm****Parameter****Q263 1e meetpunt in 1e as?**

Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q264 1e meetpunt in 2e as?

Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q294 1e meetpunt in 3e as?

Coördinaat van het eerste tastpunt in de tastsysteemas. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q305 Nummer in tabel?

Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast.

Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd

Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd

Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan",
Pagina 140

Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ?

Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Helpscherm**Parameter****Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)?**

Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen:

-1: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139

0: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem

1 = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan.

Invoer: **-1, 0, +1**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 417 NULPUNT IN TS-AS ~	
Q263=+25	;1E PUNT 1E AS ~
Q264=+25	;1E PUNT IN 2E AS ~
Q294=+25	;1E MEETPUNT 3E AS ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+50	;VEILIGE HOOGTE ~
Q305=+0	;NUMMER IN TABEL ~
Q333=+0	;NULPUNT ~
Q303=+1	;MEETWAARDE OVERDR.

5.15 cyclus 418 REF.PT. 4 BORINGEN

ISO-programmering

G418

Toepassing

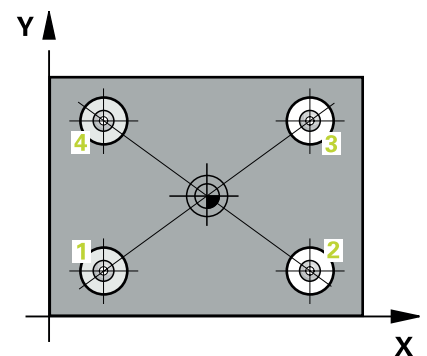
Met tastcyclus **418** wordt het snijpunt van de verbindingslijnen van telkens twee middelpunten van boringen berekend en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het snijpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel vastleggen.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgaang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het midden van de eerste boring **1**

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48

- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de eerste boring
- 3 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en positioneert zich naar het ingevoerde middelpunt van de tweede boring **2**
- 4 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de tweede boring
- 5 De besturing herhaalt het proces voor de boringen **3** en **4**
- 6 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte
- 7 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139
- 8 De besturing berekent het referentiepunt als snijpunt van de verbindingslijnen middelpunt van de boringen **1/3** en **2/4** en slaat de actuele waarden in de hierna vermelde Q-parameters op
- 9 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas



Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde snijpunt hoofdas
Q152	Actuele waarde snijpunt nevenas

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

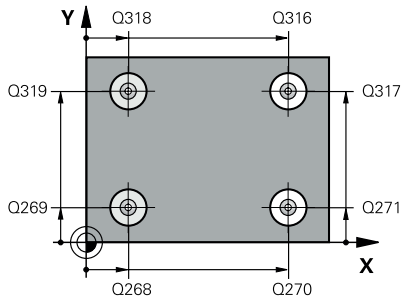
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsystemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q268 1e boring: midden 1e as?

Middelpunt van de eerste boring in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+9999.9999

Q269 1e boring midden 2e as ?

Middelpunt van de eerste boring in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q270 2e boring: midden 1e as?

Middelpunt van de tweede boring in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q271 2e boring: midden 2e as?

Middelpunt van de tweede boring in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q316 3e boring : midden 1e as ?

Middelpunt van de 3e boring in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q317 3e boring : midden 2e as ?

Middelpunt van de 3e boring in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q318 4e boring: midden 1e as?

Middelpunt van de 4e boring in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q319 4e boring: midden 2e as?

Middelpunt van de 4e boring in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q261 Meethoogte in tastsystemas?

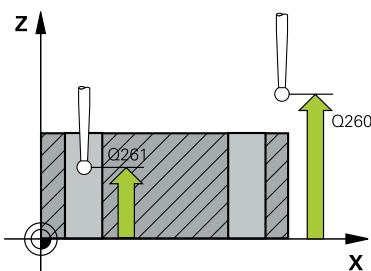
Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsystemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het taststelsel en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999 Alternatief **PREDEF**



Helpscherm

Parameter

Q305 Nummer in tabel?

Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van het snijpunt van de verbindinglijnen opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast.

Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd

Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd

Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan",
Pagina 140

Invoer: **0...99999**

Q331 Nieuw nulpunt in hoofdas ?

Coördinaat in de hoofdas waarop de besturing het vastgestelde snijpunt van de verbindinglijnen moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q332 Nieuw nulpunt in hulpas ?

Coördinaat in de nevenas waarop de besturing het vastgestelde snijpunt van de verbindinglijnen moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999**

Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)?

Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen:

-1: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139

0: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem

1 = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan.

Invoer: **-1, 0, +1**

Q381 Aantasten in TS as? (0/1)

Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen:

0: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen

1: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen

Invoer: **0, 1**

Helpscherm

Parameter

Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as?

Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as?

Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as?

Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ?

Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Voorbeeld

11 TCH PROBE 418 REF.PT. 4 BORINGEN ~	
Q268=+20	;1E BORING MIDD.1E AS ~
Q269=+25	;1E BORING MIDD.2E AS ~
Q270=+150	;2E BORING MIDD.1E AS ~
Q271=+25	;2E BORING MIDD.2E AS ~
Q316=+150	;3E MIDDEN 1E AS ~
Q317=+85	;3E MIDDEN 2E AS ~
Q318=+22	;4E MIDDEN 1E AS ~
Q319=+80	;4E MIDDEN 2E AS ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q260=+10	;VEILIGE HOOGTE ~
Q305=+12	;NUMMER IN TABEL ~
Q331=+0	;NULPUNT ~
Q332=+0	;NULPUNT ~
Q303=+1	;MEETWAARDE OVERDR. ~
Q381=+1	;AANTASTEN TS-AS ~
Q382=+85	;1. COORD. VOOR TS-AS ~
Q383=+50	;2. COORD. VOOR TS-AS ~
Q384=+0	;3. COORD. VOOR TS-AS ~
Q333=+0	;NULPUNT

5.16 cyclus 419 REF.PUNT ENKELE AS

ISO-programmering

G419

Toepassing

Met tastcyclus **419** wordt een willekeurige coördinaat in een te selecteren as gemeten en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan de gemeten coördinaat eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel vastleggen.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het geprogrammeerde tastpunt **1**. De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de geprogrammeerde tastrichting in
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48
- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en registreert door één keer tasten de actuele positie
- 3 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte
- 4 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

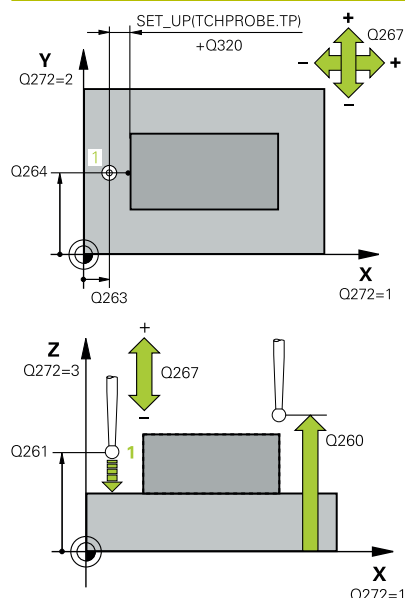
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer u het referentiepunt in meerdere assen in de referentiepunttabel wilt opslaan, kunt u cyclus **419** meerdere keren achter elkaar gebruiken. Daarvoor moet u echter het referentiepuntnummer na elke uitvoering van cyclus **419** opnieuw activeren. Wanneer u met referentiepunt 0 als actief referentiepunt werkt, vervalt deze procedure.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsystemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q263 1e meetpunt in 1e as?

Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q264 1e meetpunt in 2e as?

Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q261 Meethoogte in tastsysteemas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: 0...99999.9999 Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999 Alternatief **PREDEF**

Q272 Meetas (1...3, 1=hoofdas)?

As waarin de meting moet plaatsvinden:

- 1: hoofdas = meetas
- 2: nevenas = meetas
- 3: tastsysteemas = meetas

Astoewijzingen

Actieve tastsysteemas: Q272 = 3	Bijbehorende hoofdas: Q272 = 1	Bijbehorende nevenas: Q272 = 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

Invoer: 1, 2, 3

Q267 Verpl.richting 1 (+1=+ / -1=-)?

Richting waarin het tastsysteem zich naar het werkstuk moet verplaatsen:

-1: negatieve verplaatsingsrichting

+1: positieve verplaatsingsrichting

Invoer: -1, +1

Helpscherm**Parameter****Q305 Nummer in tabel?**

Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast.

Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd

Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd

Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 140

Q333 Nieuw referentiepunt?

Coördinaat waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)?

Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen:

-1: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139

0: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem

1 = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan.

Invoer: **-1, 0, +1**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 419 REF.PUNT ENKELE AS ~	
Q263=+25	;1E PUNT 1E AS ~
Q264=+25	;1E PUNT IN 2E AS ~
Q261=+25	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+50	;VEILIGE HOOGTE ~
Q272=+1	;MEETASSEN ~
Q267=+1	;VERPL. RICHTING ~
Q305=+0	;NUMMER IN TABEL ~
Q333=+0	;NULPUNT ~
Q303=+1	;MEETWAARDE OVERDR.

5.17 cyclus 408 REF.PT. MIDDEN SLEUF

ISO-programmering

G408

Toepassing

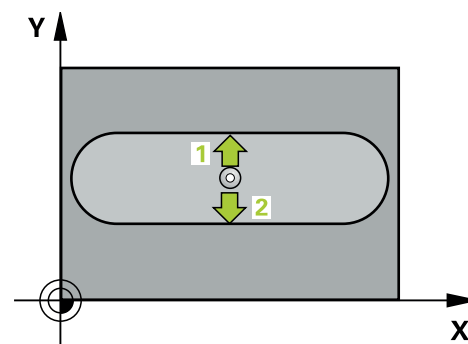
Met tastcyclus **408** wordt het middelpunt van een sleuf bepaald en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het middelpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel opslaan.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1**. De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48

- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit.
- 3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich asparallel op meethoogte of lineair op veilige hoogte naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit
- 4 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte
- 5 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139
- 6 Vervolgens slaat de besturing de actuele waarden in de volgende Q-parameters op.
- 7 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas



Q-parameter nummer	Betekenis
Q166	Actuele waarde gemeten sleufbreedte
Q157	Actuele waarde positie middenas

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

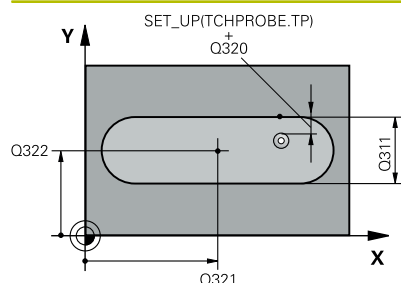
Om een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk te voorkomen, moet de sleufbreedte bij voorkeur **kleiner** worden ingevoerd. Wanneer door de sleufbreedte en veiligheidsafstand een voorpositionering in de buurt van de tastposities niet is toegestaan, tast de besturing altijd vanuit het midden van de sleuf. Tussen de twee meetpunten verplaatst het tastsysteem zich dan niet naar de veilige hoogte.

- ▶ U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q321 Midden 1e as?

Midden van de sleuf in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 Midden 2e as?

Midden van de sleuf in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q311 Breedte sleuf?

Breedte van de sleuf onafhankelijk van de positie in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999**

Q272 Meetassen (1=1e as / 2=2e as)?

As van het bewerkingsvlak waarin de meting moet plaatsvinden:

1: hoofdas = meetas

2: nevenas = meetas

Invoer: **1, 2**

Q261 Meethoogte in tastsysteemas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatief **PREDEF**

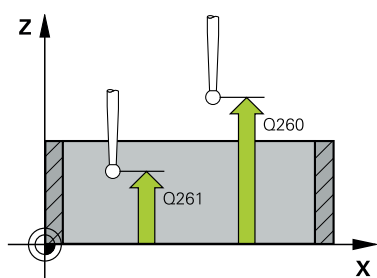
Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?

Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen:

0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen

1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen

Invoer: **0, 1**



Helpscherm	Parameter
	Q305 Nummer in tabel? Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van het middelpunt opslaat. Afhankelijk van Q303 legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast. Wanneer Q303 = 1, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd. Wanneer Q303 = 0, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd. Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 140 Invoer: 0...99999
	Q405 Nieuw referentiepunt? Coördinaat in de meetas waarop de besturing het vastgestelde midden van de sleuf moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+9999.9999
	Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)? Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen: 0: vastgesteld referentiepunt als nulpuntverschuiving in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem 1: vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan. Invoer: 0, 1
	Q381 Aantasten in TS as? (0/1) Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen: 0: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen 1: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen Invoer: 0, 1
	Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as? Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als Q381 = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Helpscherm

Parameter

Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as?

Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as?

Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ?

Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Voorbeeld

11 TCH PROBE 408 REF.PT. MIDDEN SLEUF ~	
Q321=+50	;MIDDEN 1E AS ~
Q322=+50	;MIDDEN 2E AS ~
Q311=+25	;SLEUFBREEDTE ~
Q272=+1	;MEETASSEN ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+0	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q305=+10	;NUMMER IN TABEL ~
Q405=+0	;NULPUNT ~
Q303=+1	;MEETWAARDE OVERDR. ~
Q381=+1	;AANTASTEN TS-AS ~
Q382=+85	;1. COORD. VOOR TS-AS ~
Q383=+50	;2. COORD. VOOR TS-AS ~
Q384=+0	;3. COORD. VOOR TS-AS ~
Q333=+1	;NULPUNT

5.18 cyclus 409 REF. PT. MIDDEN DAM

ISO-programmering

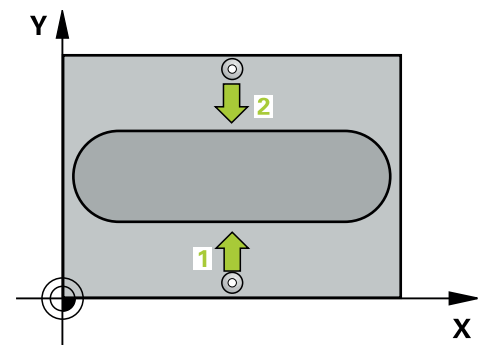
G409

Toepassing

Met tastcyclus **409** wordt het middelpunt van een dam bepaald en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het middelpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel opslaan.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1** De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48
- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit.
- 3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich op veilige hoogte naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit
- 4 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte
- 5 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 139
- 6 Vervolgens slaat de besturing de actuele waarden in de volgende Q-parameters op.
- 7 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas



Q-parameter nummer	Betekenis
Q166	Actuele waarde gemeten breedte van de dam
Q157	Actuele waarde positie middenas

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

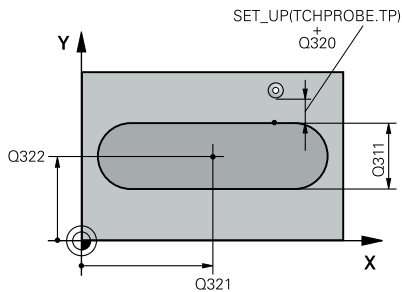
Om een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk te voorkomen, moet de breedte van de dam bij voorkeur **groter** worden ingevoerd.

- ▶ U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q321 Midden 1e as?

Midden van de dam in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 Midden 2e as?

Midden van de dam in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q311 Breedte verbinding?

Breedte van de dam onafhankelijk van de positie in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999**

Q272 Meetassen (1=1e as / 2=2e as)?

As van het bewerkingsvlak waarin de meting moet plaatsvinden:

1: hoofdas = meetas

2: nevenas = meetas

Invoer: **1, 2**

Q261 Meethoogte in tastsysteemas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Veiligheidsafstand?

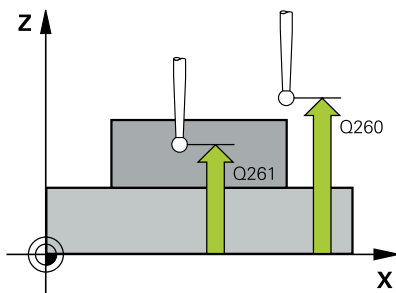
Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatief **PREDEF**



Helpscherm

Parameter

Q305 Nummer in tabel?

Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van het middelpunt opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast.

Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd.

Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd.

Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan",
Pagina 140

Invoer: **0...99999**

Q405 Nieuw referentiepunt?

Coördinaat in de meetas waarop de besturing het vastgestelde midden van de dam moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)?

Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen:

0: vastgesteld referentiepunt als nulpuntverschuiving in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem

1: vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan.

Invoer: **0, 1**

Q381 Aantasten in TS as? (0/1)

Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen:

0: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen

1: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen

Invoer: **0, 1**

Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as?

Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381 = 1**. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Helpscherm**Parameter****Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as?**

Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as?

Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ?

Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.

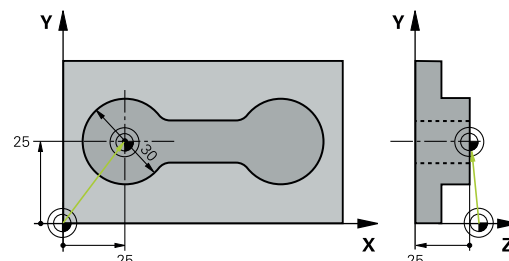
Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 409 REF. PT. MIDDEN DAM ~	
Q321=+50	;MIDDEN 1E AS ~
Q322=+50	;MIDDEN 2E AS ~
Q311=+25	;BREEDTE VERBINDING ~
Q272=+1	;MEETASSEN ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q305=+10	;NUMMER IN TABEL ~
Q405=+0	;NULPUNT ~
Q303=+1	;MEETWAARDE OVERDR. ~
Q381=+1	;AANTASTEN TS-AS ~
Q382=+85	;1. COORD. VOOR TS-AS ~
Q383=+50	;2. COORD. VOOR TS-AS ~
Q384=+0	;3. COORD. VOOR TS-AS ~
Q333=+1	;NULPUNT

5.19 Voorbeeld: referentiepunt vastleggen midden van cirkelsegment en bovenkant van werkstuk

- **Q325** = poolcoördinatenhoek voor 1e tastpositie
- **Q247** = hoekstap voor berekening van de tastposities 2 t/m 4
- **Q305** = schrijven in de referentiepunttabel regel nr. 5
- **Q303** = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan
- **Q381** = ook referentiepunt in de taststeemas vastleggen
- **Q365** = tussen de meetpunten op cirkelbaan verplaatsen



0 BEGIN PGM 413 MM

1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z

2 TCH PROBE 413 NULPNT BUITEN CIRKEL ~

Q321=+25 ;MIDDEN 1E AS ~

Q322=+25 ;MIDDEN 2E AS ~

Q262=+30 ;NOMINALE DIAMETER ~

Q325=+90 ;STARTRHOEK ~

Q247=+45 ;HOEKSTAP ~

Q261=-5 ;MEETHOOGTE ~

Q320=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~

Q260=+50 ;VEILIGE HOOGTE ~

Q301=+0 ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~

Q305=+5 ;NUMMER IN TABEL ~

Q331=+0 ;NULPUNT ~

Q332=+10 ;NULPUNT ~

Q303=+1 ;MEETWAARDE OVERDR. ~

Q381=+1 ;AANTASTEN TS-AS ~

Q382=+25 ;1. COORD. VOOR TS-AS ~

Q383=+25 ;2. COORD. VOOR TS-AS ~

Q384=+0 ;3. COORD. VOOR TS-AS ~

Q333=+0 ;NULPUNT ~

Q423=+4 ;AANTAL KEREN TASTEN ~

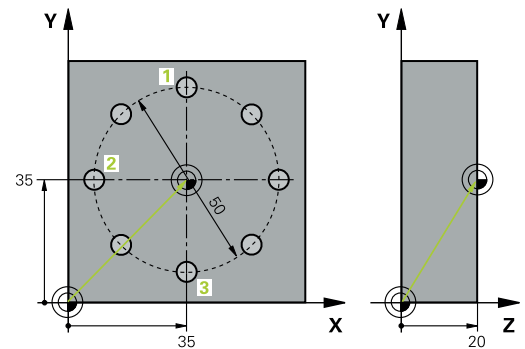
Q365=+0 ;TYPE VERPLAATSING

3 END PGM 413 MM

5.20 Voorbeeld: referentiepunt vastleggen: bovenkant werkstuk en midden van gatencirkel

Het gemeten middelpunt van de gatencirkel moet voor later gebruik in een referentiepunttabel worden vastgelegd.

- **Q291** = poolcoördinatenhoek voor 1e Middelpunt van de boring **1e**
- **Q292** = poolcoördinatenhoek voor 2e Middelpunt van de boring **2e**
- **Q293** = poolcoördinatenhoek voor 3e Middelpunt van de boring **3**
- **Q305** = midden gatencirkel (X en Y) in regel 1 vastleggen
- **Q303** = berekend referentiepunt gerelateerd aan het machinevaste coördinatensysteem (REF-systeem) in de referentiepunttabel **PRESET.PR** opslaan



0	BEGIN PGM 416 MM
1	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2	TCH PROBE 416 NULPUNT MIDD. CIRKEL ~
Q273=+35	;MIDDEN 1E AS ~
Q274=+35	;MIDDEN 2E AS ~
Q262=+50	;NOMINALE DIAMETER ~
Q291=+90	;HOEK 1E BORING ~
Q292=+180	;HOEK 2E BORING ~
Q293=+270	;HOEK 3E BORING ~
Q261=+15	;MEETHOOGTE ~
Q260=+10	;VEILIGE HOOGTE ~
Q305=+1	;NUMMER IN TABEL ~
Q331=+0	;NULPUNT ~
Q332=+0	;NULPUNT ~
Q303=+1	;MEETWAARDE OVERDR. ~
Q381=+1	;AANTASTEN TS-AS ~
Q382=+7.5	;1. COORD. VOOR TS-AS ~
Q383=+7.5	;2. COORD. VOOR TS-AS ~
Q384=+20	;3. COORD. VOOR TS-AS ~
Q333=+0	;NULPUNT ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND.
3	CYCL DEF 247 REF.PUNT VASTL. ~
Q339=+1	;REF.PUNT-NUMMER
4	END PGM 416 MM

6

**Tastcycli:
Werkstukken
automatisch
controleren**

6.1 Basisprincipes

Overzicht



De besturing moet door de machinefabrikant zijn voorbereid voor het werken met het 3D-tastsysteem. HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400 t/m 499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

De besturing beschikt over twaalf cycli waarmee werkstukken automatisch kunnen worden gemeten:

Softkey	Cyclus	Pagina
	cyclus 0 REFERENTIEVLAK ■ Coördinaat in een te selecteren as meten	214
	Cyclus 1 POLAIR NULPUNT ■ Een punt meten ■ Tastrichting via hoek	216
	cyclus 420, METEN HOEK ■ Hoek op het bewerkingsvlak meten	218
	cyclus 421 METEN BORING ■ Positie van een boring meten ■ Diameter van een boring meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde	221
	cyclus 422 MET. CIRKEL BUITEN ■ Positie van een ronde tap meten ■ Diameter van een ronde tap meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde	227
	cyclus 423 MET. RECHTHK. BINNEN ■ Positie van een rechthoekige kamer meten ■ Lengte en breedte van een rechthoekige kamer meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde	233
	cyclus 424 MET. RECHTHK BUITEN ■ Positie van een rechthoekige tap meten ■ Lengte en breedte van een rechthoekige tap meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde	238

Softkey	Cyclus	Pagina
	cyclus 425 METING INW. BREEDTE ■ Positie van een sleuf meten ■ Breedte van een sleuf meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde	242
	Cyclus 426 METING RAND BUITEN ■ Positie van een dam meten ■ Breedte van de dam meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde	246
	Cyclus 427 METEN COORDINATEN ■ Willekeurige coördinaat in selecteerbare as meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde	250
	Cyclus 430 METING GATENCIRKEL ■ Middelpunt van de gatencirkel meten ■ Diameter van een gatencirkel meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde	255
	Cyclus 431 METING VLAK ■ Hoek van een vlak door het meten van drie punten	260

Meetresultaten vastleggen

De besturing kan een meetprotocol maken voor alle cycli waarmee werkstukken automatisch kunnen worden gemeten (uitzondering: cyclus **0** en **1**). In de betreffende tastcyclus kunt u definiëren of de besturing

- het meetprotocol in een bestand moet opslaan
- het meetprotocol op het beeldscherm moet weergeven en de programma-afloop moet onderbreken
- geen meetprotocol moet maken

Als u het meetprotocol in een bestand wilt opslaan, slaat de besturing de gegevens standaard als ASCII-bestand op. Als opslaglocatie kiest de besturing de directory die ook het bijbehorende NC-programma bevat.

In de geest van het protocolbestand is de maateenheid van het hoofdprogramma zichtbaar.



Wilt u het meetprotocol via de data-interface uitvoeren, gebruik dan de data-overdrachtsoftware TNCremo van HEIDENHAIN.

Voorbeeld: protocolbestand voor tastcyclus **421**:

Meetprotocol tastcyclus 421 Boring meten

Datum: 30-06-2005

Tijdstip: 6:55:04

Meetprogramma: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Maateenheid (0=MM/1=inch): 0

Nominale waarden:

Midden hoofdas: 50.0000

Midden nevenas: 65.0000

Diameter: 12.0000

Ingestelde grenswaarden:

Max. maat midden hoofdas: 50.1000

Min. maat midden hoofdas: 49.9000

Max. maat midden nevenas: 65.1000

Min. maat midden nevenas: 64.9000

Max. maat boring: 12.0450

Min. maat boring: 12.0000

Actuele waarden:

Midden hoofdas: 50.0810

Midden nevenas: 64.9530

Diameter: 12.0259

Afwijkingen:

Midden hoofdas: 0.0810

Midden nevenas: -0.0470

Diameter: 0.0259

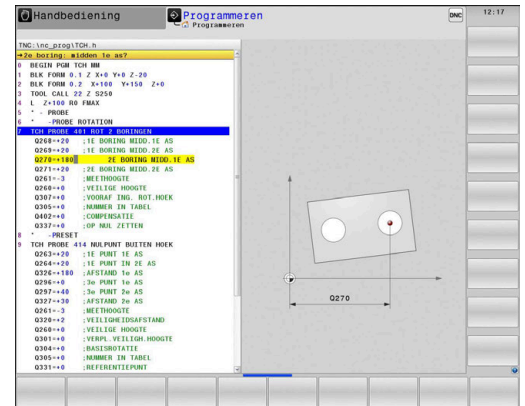
Overige meetresultaten: meethoogte: -5.0000

Einde meetprotocol

Meetresultaten in Q-parameters

De besturing legt de meetresultaten van de desbetreffende tastcyclus vast in de globaal actieve Q-parameters **Q150** t/m **Q160**. Afwijkingen van de nominale waarde zijn in de parameters **Q161** t/m **Q166** opgeslagen. Let op de tabel met resultaatparameters die bij elke cyclusbeschrijving is vermeld.

De besturing toont ook de resultaatparameters bij de cyclusdefinitie in het helpscherm van de desbetreffende cyclus (zie afbeelding rechts). Daarbij hoort de oplichtende resultaatparameter bij de betreffende invoerparameter.



Status van de meting

Bij sommige cycli kunt u met de globaal actieve Q-parameters **Q180** t/m **Q182** de status van de meting opvragen.

Parameter-waarde	Meetstatus
Q180 = 1	Meetwaarden liggen binnen de tolerantie
Q181 = 1	Nabewerken noodzakelijk
Q182 = 1	Afkeur

De besturing plaatst de nabewerkings- of afkeur-flag, zodra een van de meetwaarden buiten de tolerantie ligt. Om te bepalen welk meetresultaat buiten de tolerantie ligt, houdt u bovendien rekening met het meetprotocol, of controleert u de desbetreffende meetresultaten (**Q150** t/m **Q160**) op de grenswaarden.

Bij cyclus **427** gaat de besturing er standaard vanuit dat u een buitenmaat (tap) meet. Door de juiste keuze van de min. en max. maat in combinatie met de tastrichting, kunt u de status van de meting echter corrigeren.



De besturing plaatst de status-flags ook wanneer er geen tolerantiewaarden of maximum- resp. minimummaten zijn ingevoerd.

Tolerantiebewaking

Bij de meeste cycli voor werkstukcontrole kunt u de besturing een tolerantiebewaking laten uitvoeren. U moet dan bij de cyclusdefinitie de benodigde grenswaarden instellen. Als u geen tolerantiebewaking wilt uitvoeren, voert u bij deze parameter 0 in (= vooraf ingestelde waarde)

Gereedschapsbewaking

Bij sommige cycli voor werkstukcontrole kunt u de besturing een gereedschapsbewaking laten uitvoeren. De besturing controleert dan of

- op grond van de afwijkingen van de ingestelde nominale waarde (waarden in **Q16x**) de gereedschapsradius moet worden gecorrigeerd
- de afwijkingen van de ingestelde nominale waarde (waarden in **Q16x**) groter zijn dan de gereedschapsbreuktolerantie

Gereedschap corrigeren

Voorwaarden:

- Actieve gereedschapstabel
- Gereedschapsbewaking in de cyclus moet ingeschakeld zijn: Q330 ongelijk aan 0 of een gereedschapsnaam invoeren. De invoer van de gereedschapsnaam kiest u met de softkey. De besturing geeft het rechter enkele aanhalingsteken niet meer aan



- HEIDENHAIN adviseert deze functie alleen uit te voeren als u met het te corrigeren gereedschap de contour hebt bewerkt en een eventueel noodzakelijke nabewerking ook met dit gereedschap plaatsvindt.
- Wanneer u meerdere correctiemetingen uitvoert, telt de besturing de telkens gemeten afwijking op bij de reeds in de gereedschapstabel opgeslagen waarde.

Freestgereedschap: wanneer u in parameter **Q330** naar een freestgereedschap verwijst, worden de desbetreffende waarden als volgt gecorrigeerd: de besturing corrigeert de gereedschapsradius in de kolom DR van de gereedschapstabel in principe altijd, ook wanneer de gemeten afwijking binnen de opgegeven tolerantie ligt. In uw NC-programma kan via parameter **Q181** (**Q181=1**: nabewerken noodzakelijk) worden opgevraagd of een nabewerking noodzakelijk is.

Draaigereedschap: (geldt alleen voor de cycli **421, 422, 427**)

Wanneer u in parameter **Q330** naar een draaigereedschap verwijst, worden de desbetreffende waarden in de kolom DZL of DXL gecorrigeerd. De besturing bewaakt ook de breuktolerantie die in de kolom LBREAK is gedefinieerd. Of u moet nabewerken, kunt u in uw NC-programma via de parameter **Q181** opvragen (**Q181=1**: nabewerken noodzakelijk).

Wanneer u een geïndexeerd gereedschap met gereedschapsnaam automatisch wilt corrigeren, programmeert u als volgt:

- **Q50** = "GEREEDSCHAPSNAAM"
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; onder **IDX** wordt het nummer van de **QS**-parameter weergegeven
- **Q0**= **Q0** +0.2; index van het nummer van het basisgereedschap toevoegen
- In de cyclus: **Q330** = **Q0**; gereedschapsnummer met index gebruiken

Gereedschapsbreukbewaking

Voorwaarden:

- Actieve gereedschapstabel
- Gereedschapsbewaking in de cyclus moet ingeschakeld zijn (**Q330** ongelijk aan 0 invoeren)
- RBREAK moet groter zijn dan 0 (In het ingevoerde gereedschapsnummer in de tabel) zijn

Meer informatie: Gebruikershandboek **Instellen, NC-programma's testen en uitvoeren**

De besturing toont een foutmelding en stopt de programmaafloop, wanneer de gemeten afwijking groter is dan de gereedschapsbreuktolerantie. Tegelijkertijd wordt het gereedschap in de gereedschapstabel geblokkeerd (kolom TL = L).

Referentiesysteem voor meetresultaten

De besturing toont alle meetresultaten in de resultaatparameters en in het protocolbestand in het actieve - dus eventueel ook in het verschoven en/of geroteerde/gezwenkte - coördinatensysteem.

6.2 cyclus 0 REFERENTIEVLAK

ISO-programmering

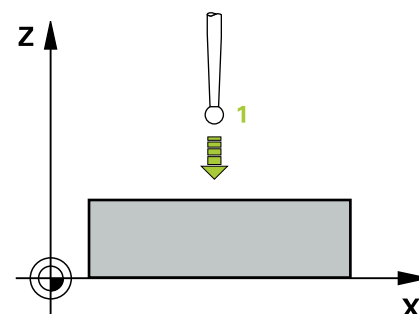
G55

Toepassing

Met de tastcyclus wordt een selecteerbare werkstukpositie in een willekeurige tastrichting bepaald.

Cyclusverloop

- 1 Het tastsysteem verplaatst zich met een 3D-verplaatsing met ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) naar de in de cyclus geprogrammeerde voorpositionering **1**
- 2 Vervolgens voert het tastsysteem het tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. De tastrichting moet in de cyclus worden vastgelegd
- 3 Nadat de besturing de positie heeft geregistreerd, keert het tastsysteem naar het startpunt van het tastproces terug en slaat de gemeten coördinaten in een Q-parameter op. De besturing slaat bovendien de coördinaten van de positie waar het tastsysteem zich bij het tasten bevindt, op in de parameters **Q115** t/m **Q119**. Voor de waarden in deze parameters wordt geen rekening gehouden met de lengte en de radius van de taststift



Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing verplaatst het tastsysteem in een driedimensionale verplaatsing in ijlgang naar de in de cyclus geprogrammeerde voorpositie. Afhankelijk van de positie waarop het gereedschap zich vooraf bevindt, bestaat er gevaar voor botsingen!

- Zo voorpositioneren, dat een botsing bij het benaderen van de geprogrammeerde voorpositie is uitgesloten.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Parameternr. voor resultaat? Nummer van de Q-parameter invoeren waaraan de waarde van de coördinaat wordt toegewezen. Invoer: 0...1999
	Tastas / tastrichting? Tastas met askeuzetoets of via het ASCII-toetsenbord en voorteken voor de tastrichting invoeren. Invoer: -, +
	Nominale positiewaarde? Via de askeuzetoetsen of via het ASCII-toetsenbord alle coördinaten voor het voorpositioneren van het tastsysteem invoeren. Invoer: -999999999...+999999999

Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 0.0 REFERENTIEVLAK Q9 Z+
```

```
12 TCH PROBE 0.1 X+99 Y+22 Z+2
```

6.3 Cyclus 1 POLAIR NULPUNT

ISO-programmering

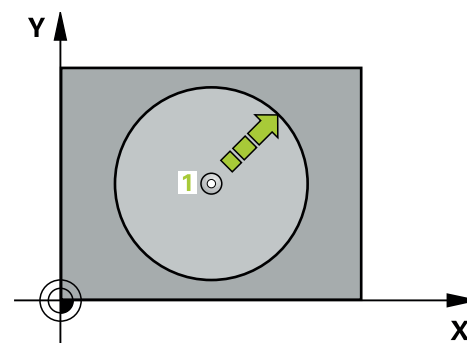
NC-syntaxis alleen in klaartekst beschikbaar.

Toepassing

Met tastcyclus **1** wordt een willekeurige werkstukpositie in een willekeurige tastrichting bepaald.

Cyclusverloop

- 1 Het tastsysteem verplaatst zich met een 3D-verplaatsing met ijlgaang (waarde uit kolom **FMAX**) naar de in de cyclus geprogrammeerde voorpositionering **1**
- 2 Vervolgens voert het tastsysteem het tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. Tijdens het tastproces verplaatst de besturing gelijktijdig in 2 assen (afhankelijk van de tasthoek). De tastrichting moet via de poolhoek in de cyclus worden vastgelegd
- 3 Nadat de besturing de positie heeft geregistreerd, keert het tastsysteem naar het startpunt van het tastproces terug. De besturing slaat de coördinaten van de positie waarop het tastsysteem zich op het moment van het schakelsignaal bevindt, op in de parameters **Q115 t/m Q119**



Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing verplaatst het tastsysteem in een driedimensionale verplaatsing in ijlgaang naar de in de cyclus geprogrammeerde voorpositie. Afhankelijk van de positie waarop het gereedschap zich vooraf bevindt, bestaat er gevaar voor botsingen!

- Zo voorpositioneren, dat een botsing bij het benaderen van de geprogrammeerde voorpositie is uitgesloten.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De in de cyclus gedefinieerde tastas legt het tastvlak vast:
Tastas X: X/Y-vlak
tastas Y: Y/Z-vlak
tastas Z: Z/X-vlak

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Aantast-as? Tastas met askeuzetoets of via het ASCII-toetsenbord invoeren. Met de ENT -toets bevestigen. Invoer X, Y of Z
	Aantast-hoek? Hoek gerelateerd aan de tastas waarin het tastsysteem zich moet verplaatsen. Invoer: -180...+180
	Nominale positiewaarde? Via de askeuzetoetsen of via het ASCII-toetsenbord alle coördinaten voor het voorpositioneren van het tastsysteem invoeren. Invoer: -999999999...+999999999

Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 1.0 POLAIR NULPUNT
```

```
12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30
```

```
13 TCH PROBE 1.2 X+0 Y+10 Z+3
```

6.4 cyclus 420, METEN HOEK

ISO-programmering

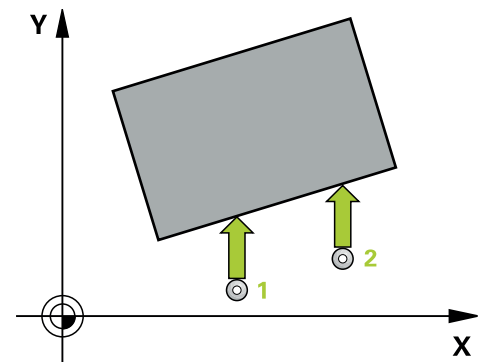
G420

Toepassing

Met tastcyclus **420** wordt de hoek bepaald, waarin een willekeurige rechte met de hoofdas van het bewerkingsvlak is ingesloten.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar de geprogrammeerde tastpositie **1**. De som van **Q320, SET_UP** en de tastkogelradius wordt bij het tasten in elke tastrichting in acht genomen. Het midden van de tastkogel is met deze som van de tastpositie tegen de tastrichting versprongen, wanneer de tastbeweging wordt gestart
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48
- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit.
- 3 Het tastsysteem gaat dan naar de volgende tastpositie **2** en voert het tweede tastproces uit
- 4 De besturing verplaatst het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de vastgestelde hoek op in de volgende Q-parameter:



Q-parameter nummer	Betekenis
Q150	Gemeten hoek gerelateerd aan de hoofdas van het bewerkingsvlak

Instructies

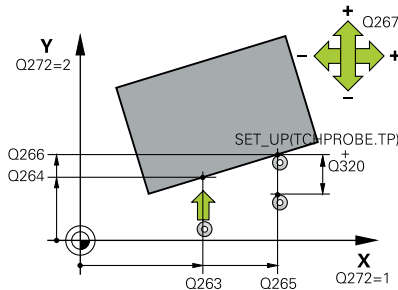
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Als tastsysteemas = meetas is gedefinieerd, kunt u de hoek in de richting van de A-as of B-as meten:
 - Wanneer de hoek in richting van de A-as moet worden gemeten, dan **Q263** gelijk aan **Q265** selecteren en **Q264** ongelijk aan **Q266**
 - Wanneer de hoek in richting van de B-as moet worden gemeten, dan **Q263** ongelijk aan **Q265** selecteren en **Q264** gelijk aan **Q266**
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpschirm



Parameter

Q263 1e meetpunt in 1e as?

Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q264 1e meetpunt in 2e as?

Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het beweringsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q265 2e meetpunt in 1e as?

Coördinaat van de tweede tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q266 2e meetpunt in 2e as?

Coördinaat van de tweede tastpositie in de nevenas van het beweringsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q272 Meetas (1...3, 1=hoofdas)?

As waarin de meting moet plaatsvinden:

- 1: hoofdas = meetas
- 2: nevenas = meetas
- 3: tastsysteemas = meetas

Invoer: **1, 2, 3**

Q267 Verpl.richting 1 (+1=+ / -1=-)?

Richting waarin het tastsysteem zich naar het werkstuk moet verplaatsen:

- 1: negatieve verplaatsingsrichting
+1: positieve verplaatsingsrichting

Invoer: -1, +1

Q261 Meethoogte in tastsysteemas?

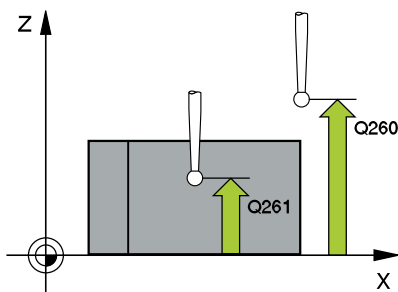
Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas
waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. De tastbeweging start ook bij het tasten in de richting van de gereedschapsas, met de som van **Q320, SET_UP** en de tastkogelradius verschoven. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: 0...99999.9999 Alternatief **PREDEF**



Helpscherm

Parameter

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999 Alternatief **PREDEF**

Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?

Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen:

0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen

1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen

Invoer: **0, 1**

Q281 Meetprotocol (0/1/2)?

Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken:

Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken:

1: meetprotocol maken: De besturing slaat het **protocolbestand TCHPR420.TXT** op in dezelfde map waarin ook het bijbehorende NC-programma staat.

2: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturingsbeeldscherm uitgeven (u kunt vervolgens met **NC-start** het NC-programma voortzetten)

Invoer: **0, 1, 2**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 420 METEN HOEK ~	
Q263=+10	;1E PUNT 1E AS ~
Q264=+10	;1E PUNT IN 2E AS ~
Q265=+15	;2E PUNT 1E AS ~
Q266=+95	;2E PUNT 2E AS ~
Q272=+1	;MEETASSEN ~
Q267=-1	;VERPL. RICHTING ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+10	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+1	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q281=+1	;MEETPROTOCOL

6.5 cyclus 421 METEN BORING

ISO-programmering

G421

Toepassing

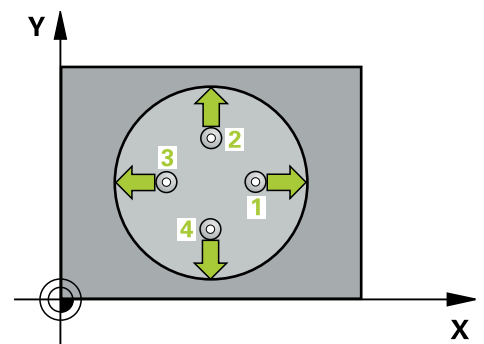
Met tastcyclus **421** worden het middelpunt en de diameter van een boring (rondkamer) bepaald. Wanneer u de bijbehorende tolerantiewaarden in de cyclus definieert, vergelijkt de besturing de nominale en actuele waarden en slaat de afwijkingen op in Q-parameters.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1**. De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom SET_UP van de tabel van het tastsysteem.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48

- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. De besturing bepaalt de tastrichting automatisch, gerelateerd aan de geprogrammeerde starthoek.
- 3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich cirkelvormig, met meethoogte of op veilige hoogte, naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit.
- 4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** en vervolgens naar de tastpositie **4** en voert daar het derde en vierde tastproces uit.
- 5 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de actuele waarden en de afwijkingen op in de volgende Q-parameters:



Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q153	Actuele waarde diameter
Q161	Afwijking midden hoofdas
Q162	Afwijking midden nevenas
Q163	Afwijking diameter

Instructies

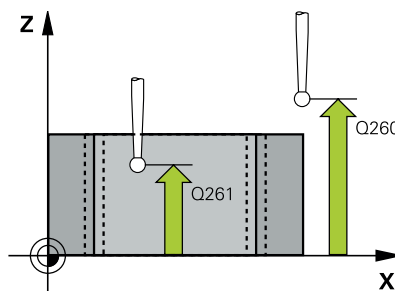
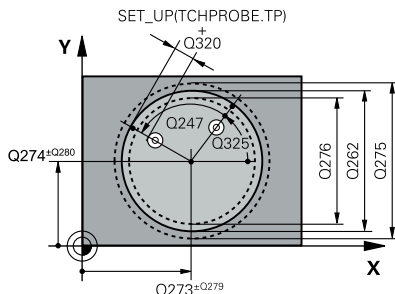
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Hoe kleiner de hoekstap wordt geprogrammeerd, des te onnauwkeuriger berekent de besturing de boringmaten. Kleinste invoerwaarde: 5°.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzingen voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.
- Wanneer u in parameter **Q330** naar een freesgereedschap verwijst, dan hebben de ingevoerde gegevens in de parameters **Q498** en **Q531** geen effect.
- Wanneer u in parameter **Q330** naar een draaigereedschap verwijst, geldt het volgende:
 - Parameter **Q498** en **Q531** moeten worden beschreven
 - De gegevens van de parameters **Q498**, **Q531** uit bijv. cyclus **800** moeten met deze gegevens overeenstemmen
 - Wanneer de besturing een correctie van het draaigereedschap uitvoert, worden de desbetreffende waarden in kolom **DZL** of **DXL** gecorrigeerd
 - De besturing bewaakt ook de breuktolerantie die in de kolom **LBREAK** is gedefinieerd

Cyclusparameters

Helppscherm



Parameter

Q273 Midden 1e as (nom. waarde)?

Midden van de boring in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q274 Midden 2e as (nominale waarde)?

Midden van de boring in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q262 Nominale diameter?

Diameter van de boring invoeren.

Invoer: 0...99999.9999

Q325 Starthoek?

Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -360.000...+360.000

Q247 Hoekstap?

Hoek tussen twee meetpunten, waaronder het tastsysteem zich naar het volgende meetpunt verplaatst. De rotatierichting wordt bepaald door het voorteken van de hoekstap(- = met de klok mee). Als u cirkelbogen wilt meten, programmeert u een hoekstap kleiner dan 90°. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: -120...+120

Q261 Meethoogte in tastsysteemas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. Q320 werkt aanvullend op de kolom SET_UP van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: 0...99999.9999 Alternatief PREDEF

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999 Alternatief PREDEF

Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?

Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen:

0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen

1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen

Invoer: 0, 1

Helpscherm	Parameter
	Q275 Maximale maat boring? Maximaal toegestane diameter van de boring (rondkamer) Invoer: 0...99999.9999
	Q276 Minimale maat boring? Minimaal toegestane diameter van de boring (rondkamer) Invoer: 0...99999.9999
	Q279 Tolerantie midden 1e as ? Toegestane positie-afwijking in de hoofdas van het bewerkingsvlak. Invoer: 0...99999.9999
	Q280 Tolerantie midden 2e as? Toegestane positie-afwijking in de nevenas van het bewerkingsvlak. Invoer: 0...99999.9999
	Q281 Meetprotocol (0/1/2)? Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken: 0: geen meetprotocol maken 1: meetprotocol maken: de besturing slaat het protocolbestand TCHPR421.TXT standaard in de directory op waarin ook het bijbehorende NC-programma staat 2: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturing-beeldscherm weergeven. NC-programma met NC-start voortzetten Invoer: 0, 1, 2
	Q309 PGM-stop bij tolerantieoverschr. Vastleggen of de besturing bij tolerantie-overschrijdingen de programma-afloop moet onderbreken en een foutmelding moet geven: 0: programma-afloop niet onderbreken, geen foutmelding geven 1: programma-uitvoering onderbreken, foutmelding geven Invoer: 0, 1
	Q330 Gereedschap voor bewaking? Vastleggen of de besturing een gereedschapsbewaking moet uitvoeren (zie "Gereedschapsbewaking", Pagina 212): 0: bewaking niet actief >0: nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing de bewerking heeft uitgevoerd. U kunt met de softkey een gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Invoer: 0...99999.9 alternatief maximaal 255 tekens

Helpscherm	Parameter
	Q423 Aantal keren tasten vlak (4/3)? Vastleggen of de besturing de cirkel met drie of vier keer tasten moet meten: 3: drie meetpunten gebruiken 4: vier meetpunten gebruiken (standaardinstelling) Invoer: 3, 4
	Q365 Type verplaatsing recht=0/circ=1 Vastleggen met welke baanfunctie het gereedschap zich tussen de meetpunten moet verplaatsen wanneer verplaatsen op veilige hoogte (Q301=1) actief is: 0: tussen de bewerkingen via een rechte verplaatsen 1: tussen de bewerkingen cirkelvormig op de steekcirkeldiameter verplaatsen Invoer: 0, 1
	Q498 GS omkeren (0=nee/1=ja)? Alleen relevant wanneer u eerder in parameter Q330 een draaigereedschap hebt opgegeven. Voor een correcte bewaking van het draaigereedschap moet de besturing de precieze bewerkingssituatie kennen. Geef daarom het volgende aan: 1: draaigereedschap is gespiegeld (180° geroteerd), bijv. via cyclus 800 en parameter Gereedschap omkeren Q498=1 0: draaigereedschap komt overeen met de beschrijving uit de draaigereedschapstabel toolturn.trn, geen wijziging door bijv. cyclus 800 en parameter Gereedschap omkeren Q498=0 Invoer: 0, 1
	Q531 Instelhoek? Alleen relevant wanneer u eerder in parameter Q330 een draaigereedschap hebt opgegeven. Voer de invalshoek tussen draaigereedschap en werkstuk tijdens de bewerking in, bijv. uit cyclus 800 Parameter Instelhoek? Q531. Invoer: -180...+180

Voorbeeld

11 TCH PROBE 421 METEN BORING ~	
Q273=+50	;MIDDEN 1E AS ~
Q274=+50	;MIDDEN 2E AS ~
Q262=+75	;NOMINALE DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTHOEK ~
Q247=+60	;HOEKSTAP ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+1	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q275=+75.12	;MAXIMALE MAAT ~
Q276=+74.95	;MINIMALE MAAT ~
Q279=+0.1	;TOLERANTIE 1E MIDD. ~
Q280=+0.1	;TOLERANTIE 2E MIDD. ~
Q281=+1	;MEETPROTOCOL ~
Q309=+0	;PGM-STOP BIJ FOUT ~
Q330=+0	;GEREEDSCHAP ~
Q423=+4	;AANTAL KEREN TASTEN ~
Q365=+1	;TYPE VERPLAATSING ~
Q498=+0	;GEREEDSCHAP OMKEREN ~
Q531=+0	;INSTELHOEK

6.6 cyclus 422 MET. CIRKEL BUITEN

ISO-programmering

G422

Toepassing

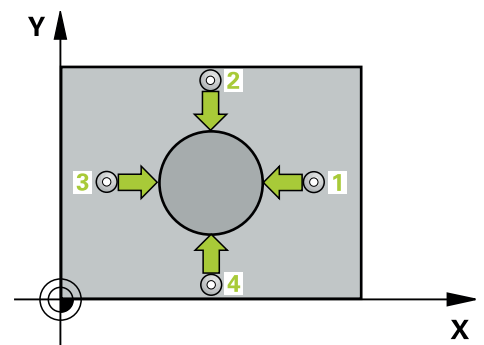
Met tastcyclus **422** worden het middelpunt en de diameter van een ronde tap bepaald. Wanneer u de bijbehorende tolerantiewaarden in de cyclus definieert, vergelijkt de besturing de nominale en actuele waarden en slaat de afwijkingen op in Q-parameters.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1**. De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48

- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. De besturing bepaalt de tastrichting automatisch, gerelateerd aan de geprogrammeerde starthoek.
- 3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich cirkelvormig, met meethoogte of op veilige hoogte, naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit.
- 4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** en vervolgens naar de tastpositie **4** en voert daar het derde en vierde tastproces uit.
- 5 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de actuele waarden en de afwijkingen op in de volgende Q-parameters:



Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q153	Actuele waarde diameter
Q161	Afwijking midden hoofdas
Q162	Afwijking midden nevenas
Q163	Afwijking diameter

Instructies

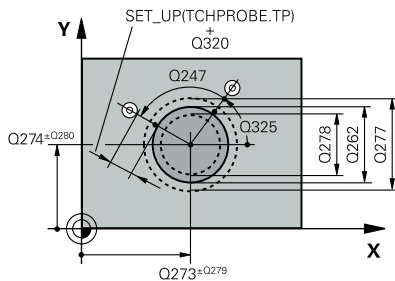
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Hoe kleiner de hoekstap wordt geprogrammeerd, des te onnauwkeuriger berekent de besturing de boringmaten. Kleinste invoerwaarde: 5°.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzingen voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.
- Wanneer u in parameter **Q330** naar een freesgereedschap verwijst, dan hebben de ingevoerde gegevens in de parameters **Q498** en **Q531** geen effect.
- Wanneer u in parameter **Q330** naar een draaigereedschap verwijst, geldt het volgende:
 - Parameter **Q498** en **Q531** moeten worden beschreven
 - De gegevens van de parameters **Q498**, **Q531** uit bijv. cyclus **800** moeten met deze gegevens overeenstemmen
 - Wanneer de besturing een correctie van het draaigereedschap uitvoert, worden de desbetreffende waarden in kolom **DZL** of **DXL** gecorrigeerd
 - De besturing bewaakt ook de breuktolerantie die in de kolom **LBREAK** is gedefinieerd

Cyclusparameters

Helpschem



Parameter

Q273 Midden 1e as (nom. waarde)?

Midden van de tap in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q274 Midden 2e as (nominale waarde)?

Midden van de tap in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q262 Nominale diameter?

Diameter van de tap invoeren.

Invoer: 0...99999.9999

Q325 Starthoek?

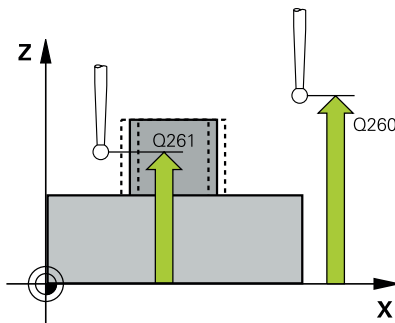
Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -360.000...+360.000

Q247 Hoekstap?

Hoek tussen twee meetpunten, de bewerkingsrichting wordt bepaald door het voorteken van de hoekstap (= met de klok mee). Als u cirkelbogen wilt meten, programmeert u een hoekstap kleiner dan 90°. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: -120...+120



Q261 Meethoogte in tastsysteemas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas
waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: 0...99999.9999 Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999 Alternatief **PREDEF**

Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?

Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen:

- 0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen
1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen

Invoer: 0, 1

Helpscherm	Parameter
	Q277 Maximale tapmaat? Maximaal toegestane diameter van de tap Invoer: 0...99999.9999
	Q278 Minimale tapmaat? Minimaal toegestane diameter van de tap Invoer: 0...99999.9999
	Q279 Tolerantie midden 1e as ? Toegestane positie-afwijking in de hoofdas van het bewerkingsvlak. Invoer: 0...99999.9999
	Q280 Tolerantie midden 2e as? Toegestane positie-afwijking in de nevenas van het bewerkingsvlak. Invoer: 0...99999.9999
	Q281 Meetprotocol (0/1/2)? Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken: 0: geen meetprotocol maken 1: meetprotocol maken: De besturing slaat het protocolbestand TCHPR422.TXT in dezelfde map op waarin ook het bijbehorende NC-programma staat. 2: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturing-beeldscherm weergeven. NC-programma met NC-start voortzetten Invoer: 0, 1, 2
	Q309 PGM-stop bij tolerantieoverschr. Vastleggen of de besturing bij tolerantie-overschrijdingen de programma-afloop moet onderbreken en een foutmelding moet geven: 0: programma-afloop niet onderbreken, geen foutmelding geven 1: programma-uitvoering onderbreken, foutmelding geven Invoer: 0, 1
	Q330 Gereedschap voor bewaking? Vastleggen of de besturing een gereedschapsbewaking moet uitvoeren (zie "Gereedschapsbewaking", Pagina 212). 0: bewaking niet actief >0: gereedschapsnummer in gereedschapstabel TOOL.T Invoer: 0...99999.9 alternatief maximaal 255 tekens
	Q423 Aantal keren tasten vlak (4/3)? Vastleggen of de besturing de cirkel met drie of vier keer tasten moet meten: 3: drie meetpunten gebruiken 4: vier meetpunten gebruiken (standaardinstelling) Invoer: 3, 4

Helpscherm	Parameter
	Q365 Type verplaatsing recht=0/circ=1 Vastleggen met welke baanfunctie het gereedschap zich tussen de meetpunten moet verplaatsen wanneer verplaatsen op veilige hoogte (Q301=1) actief is: 0: tussen de bewerkingen via een rechte verplaatsen 1: tussen de bewerkingen cirkelvormig op de steekcirkeldiameter verplaatsen Invoer: 0, 1
	Q498 GS omkeren (0=nee/1=ja)? Alleen relevant wanneer u eerder in parameter Q330 een draaigereedschap hebt opgegeven. Voor een correcte bewaking van het draaigereedschap moet de besturing de precieze bewerkingssituatie kennen. Geef daarom het volgende aan: 1: draaigereedschap is gespiegeld (180° geroteerd), bijv. via cyclus 800 en parameter Gereedschap omkeren Q498=1 0: draaigereedschap komt overeen met de beschrijving uit de draaigereedschapstabel toolturn.trn, geen wijziging door bijv. cyclus 800 en parameter Gereedschap omkeren Q498=0 Invoer: 0, 1
	Q531 Instelhoek? Alleen relevant wanneer u eerder in parameter Q330 een draaigereedschap hebt opgegeven. Voer de invalshoek tussen draaigereedschap en werkstuk tijdens de bewerking in, bijv. uit cyclus 800 Parameter Instelhoek? Q531. Invoer: -180...+180

Voorbeeld

11 TCH PROBE 422 MET. CIRKEL BUITEN ~	
Q273=+50	;MIDDEN 1E AS ~
Q274=+50	;MIDDEN 2E AS ~
Q262=+75	;NOMINALE DIAMETER ~
Q325=+90	;STARTHOEK ~
Q247=+30	;HOEKSTAP ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+10	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+0	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q277=+35.15	;MAXIMALE MAAT ~
Q278=+34.9	;MINIMALE MAAT ~
Q279=+0.05	;TOLERANTIE 1E MIDD. ~
Q280=+0.05	;TOLERANTIE 2E MIDD. ~
Q281=+1	;MEETPROTOCOL ~
Q309=+0	;PGM-STOP BIJ FOUT ~
Q330=+0	;GEREEDSCHAP ~
Q423=+4	;AANTAL KEREN TASTEN ~
Q365=+1	;TYPE VERPLAATSING ~
Q498=+0	;GEREEDSCHAP OMKEREN ~
Q531=+0	;INSTELHOEK

6.7 cyclus 423 MET. RECHTHK. BINNEN

ISO-programmering

G423

Toepassing

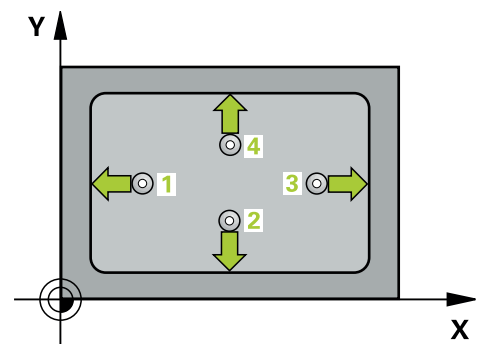
Met tastcyclus **423** worden het middelpunt, de lengte en breedte van een rechthoekige kamer bepaald. Wanneer u de bijbehorende tolerantiewaarden in de cyclus definieert, vergelijkt de besturing de nominale en actuele waarden en slaat de afwijkingen op in Q-parameters.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1**. De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48

- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit.
- 3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich asparallel op meethoogte of lineair op veilige hoogte naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit.
- 4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** en vervolgens naar de tastpositie **4** en voert daar het derde en vierde tastproces uit.
- 5 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de actuele waarden en de afwijkingen op in de volgende Q-parameters:



Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q154	Actuele waarde zijlengte hoofdas
Q155	Actuele waarde zijlengte nevenas
Q161	Afwijking midden hoofdas
Q162	Afwijking midden nevenas
Q164	Afwijking zijlengte hoofdas
Q165	Afwijking zijlengte nevenas

Instructies

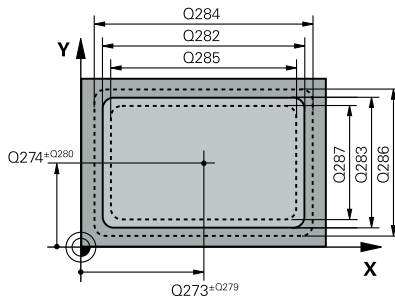
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer door de kamerafmetingen en veiligheidsafstand een voorpositionering in de buurt van de tastposities niet is toegestaan, tast de besturing altijd vanuit het midden van de kamer. Tussen de vier meetpunten verplaatst het tastsysteem zich dan niet naar de veilige hoogte.
- De gereedschapsbewaking is afhankelijk van de afwijking bij de lengte van de eerste zijde.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helppscherm



Parameter

Q273 Midden 1e as (nom. waarde)?

Midden van de kamer in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q274 Midden 2e as (nominale waarde)?

Midden van de kamer in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q282 1e kantlengte (nominale waarde)?

Lengte van de kamer, parallel aan de hoofdas van het bewerkingsvlak

Invoer: 0...99999.9999

Q283 2e kantlengte (nominale waarde)?

Lengte van de kamer, parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak

Invoer: 0...99999.9999

Q261 Meethoogte in tastsysteemas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. Q320 werkt aanvullend op de kolom SET_UP van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: 0...99999.9999 Alternatief PREDEF

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999 Alternatief PREDEF

Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?

Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen:

0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen

1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen

Invoer: 0, 1

Q284 Max. lengte 1e kant?

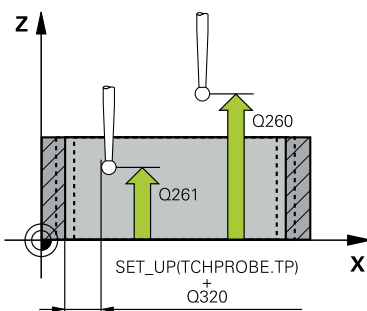
Maximaal toegestane lengte van de kamer

Invoer: 0...99999.9999

Q285 Min. lengte 1e kant?

Minimaal toegestane lengte van de kamer

Invoer: 0...99999.9999



Helpscherm	Parameter
	Q286 Max. lengte 2e kant? Maximaal toegestane breedte van de kamer Invoer: 0...99999.9999
	Q287 Min. lengte 2e kant? Minimaal toegestane breedte van de kamer Invoer: 0...99999.9999
	Q279 Tolerantie midden 1e as ? Toegestane positie-afwijking in de hoofdas van het bewerkingsvlak. Invoer: 0...99999.9999
	Q280 Tolerantie midden 2e as? Toegestane positie-afwijking in de nevenas van het bewerkingsvlak. Invoer: 0...99999.9999
	Q281 Meetprotocol (0/1/2)? Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken: 0: geen meetprotocol maken. 1: meetprotocol maken: De besturing slaat het protocolbestand TCHPR423.TXT op in dezelfde map waarin ook het bijbehorende NC-programma staat. 2: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturing-beeldscherm weergeven. NC-programma met NC-start voortzetten. Invoer: 0, 1, 2
	Q309 PGM-stop bij tolerantieoverschr. Vastleggen of de besturing bij tolerantie-overschrijdingen de programma-afloop moet onderbreken en een foutmelding moet geven: 0: programma-afloop niet onderbreken, geen foutmelding geven 1: programma-uitvoering onderbreken, foutmelding geven Invoer: 0, 1
	Q330 Gereedschap voor bewaking? Vastleggen of de besturing een gereedschapsbewaking moet uitvoeren (zie "Gereedschapsbewaking", Pagina 212). 0: bewaking niet actief >0: gereedschapsnummer in gereedschapstabel TOOL.T Invoer: 0...99999.9 alternatief maximaal 255 tekens

Voorbeeld

11 TCH PROBE 423 MET. RECHTHK. BINNEN ~	
Q273=+50	;MIDDEN 1E AS ~
Q274=+50	;MIDDEN 2E AS ~
Q282=+80	;LENGTE 1E ZIJKANT ~
Q283=+60	;LENGTE 2E ZIJKANT ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+10	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+1	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q284=+0	;MAX. LENGTE 1E KANT ~
Q285=+0	;MIN. LENGTE 1E KANT ~
Q286=+0	;MAX. LENGTE 2E KANT ~
Q287=+0	;MIN. LENGTE 2E KANT ~
Q279=+0	;TOLERANTIE 1E MIDD. ~
Q280=+0	;TOLERANTIE 2E MIDD. ~
Q281=+1	;MEETPROTOCOL ~
Q309=+0	;PGM-STOP BIJ FOUT ~
Q330=+0	;GEREEDSCHAP

6.8 cyclus 424 MET. RECHTHK BUITEN

ISO-programmering

G424

Toepassing

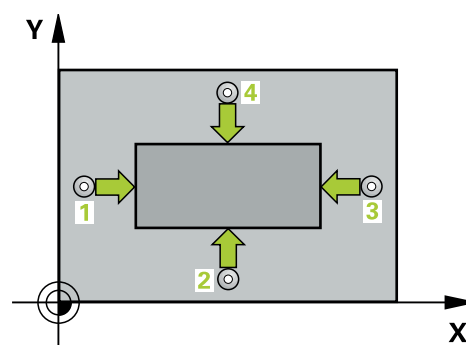
Met tastcyclus **424** worden het middelpunt, de lengte en breedte van een rechthoekige tap bepaald. Wanneer u de bijbehorende tolerantiewaarden in de cyclus definieert, vergelijkt de besturing de nominale en actuele waarden en slaat de afwijkingen op in Q-parameters.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1**. De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48

- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit.
- 3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich asparallel op meethoogte of lineair op veilige hoogte naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit.
- 4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** en vervolgens naar de tastpositie **4** en voert daar het derde en vierde tastproces uit.
- 5 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de actuele waarden en de afwijkingen op in de volgende Q-parameters:



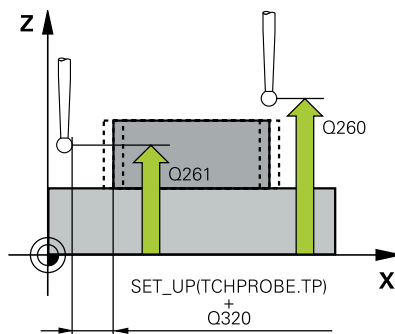
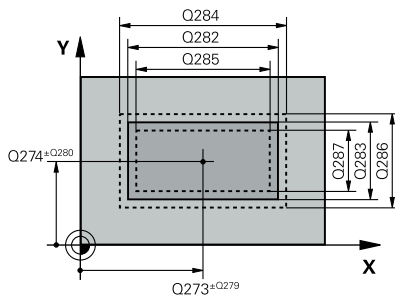
Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q154	Actuele waarde zijlengte hoofdas
Q155	Actuele waarde zijlengte nevenas
Q161	Afwijking midden hoofdas
Q162	Afwijking midden nevenas
Q164	Afwijking zijlengte hoofdas
Q165	Afwijking zijlengte nevenas

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De gereedschapsbewaking is afhankelijk van de afwijking bij de lengte van de eerste zijde.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de taststreekas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters**Helpparameter****Parameter****Q273 Midden 1e as (nom. waarde)?**

Midden van de tap in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q274 Midden 2e as (nominale waarde)?

Midden van de tap in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q282 1e kantlengte (nominale waarde)?

Lengte van de tap, parallel aan de hoofdas van het bewerkingsvlak

Invoer: 0...99999.9999

Q283 2e kantlengte (nominale waarde)?

Lengte van de tap, parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak

Invoer: 0...99999.9999

Q261 Meethoogte in taststreekas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de taststreekas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en taststreekas. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de taststreekas. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: 0...99999.9999 Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het taststreekas en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999 Alternatief **PREDEF**

Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?

Vastleggen hoe het taststreekas zich tussen de meetpunten moet verplaatsen:

0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen

1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen

Invoer: 0, 1

Q284 Max. lengte 1e kant?

Maximaal toegestane lengte van de tap

Invoer: 0...99999.9999

Q285 Min. lengte 1e kant?

Minimaal toegestane lengte van de tap

Invoer: 0...99999.9999

Helpscherm	Parameter
	Q286 Max. lengte 2e kant? Maximaal toegestane breedte van de tap Invoer: 0...99999.9999
	Q287 Min. lengte 2e kant? Minimaal toegestane breedte van de tap Invoer: 0...99999.9999
	Q279 Tolerantie midden 1e as ? Toegestane positie-afwijking in de hoofdas van het bewerkingsvlak. Invoer: 0...99999.9999
	Q280 Tolerantie midden 2e as? Toegestane positie-afwijking in de nevenas van het bewerkingsvlak. Invoer: 0...99999.9999
	Q281 Meetprotocol (0/1/2)? Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken: 0: geen meetprotocol maken 1: meetprotocol maken: De besturing slaat het protocol protocol-bestand TCHPR424.TXT op in dezelfde map waarin ook het .h-bestand ligt 2: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturing-beeldscherm weergeven. NC-programma met NC-start voortzetten Invoer: 0, 1, 2
	Q309 PGM-stop bij tolerantieoverschr. Vastleggen of de besturing bij tolerantie-overschrijdingen de programma-afloop moet onderbreken en een foutmelding moet geven: 0: programma-afloop niet onderbreken, geen foutmelding geven 1: programma-uitvoering onderbreken, foutmelding geven Invoer: 0, 1
	Q330 Gereedschap voor bewaking? Vastleggen of de besturing een gereedschapsbewaking moet uitvoeren (zie "Gereedschapsbewaking", Pagina 212): 0: bewaking niet actief >0: nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing de bewerking heeft uitgevoerd. U kunt met de softkey een gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Invoer: 0...99999.9 alternatief maximaal 255 tekens

Voorbeeld

11 TCH PROBE 424 MET. RECHTHK BUITEN ~	
Q273=+50	;MIDDEN 1E AS ~
Q274=+50	;2E BORING MIDD.2E AS ~
Q282=+75	;LENGTE 1E ZIJKANT ~
Q283=+35	;LENGTE 2E ZIJKANT ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+0	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q284=+75.1	;MAX. LENGTE 1E KANT ~
Q285=+74.9	;MIN. LENGTE 1E KANT ~
Q286=+35	;MAX. LENGTE 2E KANT ~
Q287=+34.95	;MIN. LENGTE 2E KANT ~
Q279=+0.1	;TOLERANTIE 1E MIDD. ~
Q280=+0.1	;TOLERANTIE 2E MIDD. ~
Q281=+1	;MEETPROTOCOL ~
Q309=+0	;PGM-STOP BIJ FOUT ~
Q330=+0	;GEREEDSCHAP

6.9 cyclus 425 METING INW. BREEDTE

ISO-programmering

G425

Toepassing

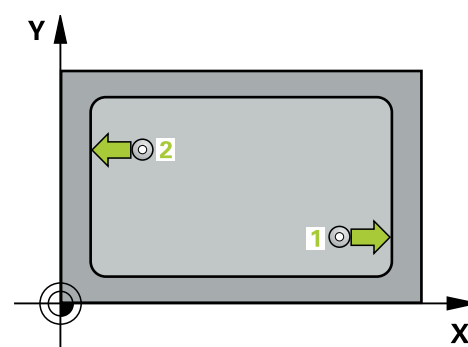
Met tastcyclus **425** worden de positie en breedte van een sleuf (kamer) bepaald. Wanneer u de bijbehorende tolerantiewaarden in de cyclus definieert, vergelijkt de besturing de nominale en actuele waarden en slaat de afwijking op in een Q-parameter.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1**. De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48

- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. 1. Tasten altijd in positieve richting van de geprogrammeerde as
- 3 Wanneer u voor de tweede meting een verschuiving invoert, verplaatst de besturing het tastsysteem (eventueel op veilige hoogte) naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit. Bij grote nominale lengten positioneert de besturing naar de tweede tastpositie met ijlgang. Geeft u geen verschuiving in, dan meet de besturing de breedte direct in tegengestelde richting
- 4 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de actuele waarden en de afwijkingen op in de volgende Q-parameters:



Q-parameter nummer	Betekenis
Q156	Actuele waarde gemeten lengte
Q157	Actuele waarde positie middenas
Q166	Afwijking van de gemeten lengte

Instructies

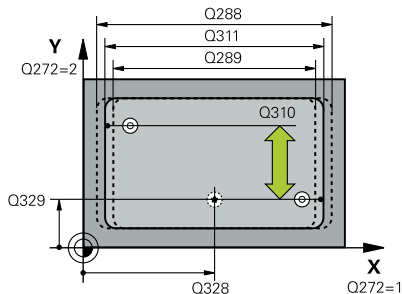
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusedefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q328 Startpunt 1e as?

Startpunt van het tasten in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q329 Startpunt 2e as?

Startpunt van het tasten in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q310 Verstelling 2e meting (+/-)?

Maat waarmee het tastsysteem vóór de tweede meting wordt verplaatst. Als u 0 invoert, verplaatst de besturing het tastsysteem niet. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q272 Meetassen (1=1e as / 2=2e as)?

As van het bewerkingsvlak waarin de meting moet plaatsvinden:

1: hoofdas = meetas

2: nevenas = meetas

Invoer: 1, 2

Q261 Meethoogte in tastsysteemas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999 Alternatief **PREDEF**

Q311 Nominale lengte?

Nominale waarde van de te meten lengte

Invoer: 0...99999.9999

Q288 Maximale maat?

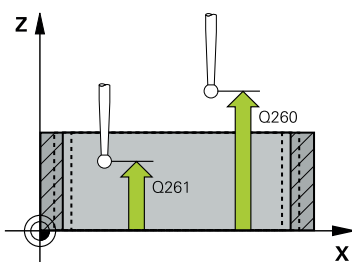
Maximaal toegestane lengte

Invoer: 0...99999.9999

Q289 Minimale maat?

Minimaal toegestane lengte

Invoer: 0...99999.9999



Helpscherm

Parameter

Q281 Meetprotocol (0/1/2)?

Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken:

0: geen meetprotocol maken

1: meetprotocol maken: De besturing slaat het protocol **protocol-bestand TCHPR425.TXT** op in dezelfde map waarin ook het .h-bestand ligt

2: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturing-beeldscherm weergeven. NC-programma met **NC-start** voortzetten

Invoer: **0, 1, 2**

Q309 PGM-stop bij tolerantieoverschr.

Vastleggen of de besturing bij tolerantie-overschrijdingen de programma-afloop moet onderbreken en een foutmelding moet geven:

0: programma-afloop niet onderbreken, geen foutmelding geven

1: programma-uitvoering onderbreken, foutmelding geven

Invoer: **0, 1**

Q330 Gereedschap voor bewaking?

Vastleggen of de besturing een gereedschapsbewaking moet uitvoeren (zie "Gereedschapsbewaking", Pagina 212):

0: bewaking niet actief

>0: nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing de bewerking heeft uitgevoerd. U kunt met de softkey een gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen.

Invoer: **0...99999.9** alternatief maximaal **255** tekens

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op **SET_UP** (tastsysteemtabel) en alleen bij het tasten van het referentiepunt in de tastsysteemas. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?

Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen:

0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen

1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen

Invoer: **0, 1**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 425 METING INW. BREEDTE ~	
Q328=+75	;STARTPUNT 1E AS ~
Q329=-12.5	;STARTPUNT 2E AS ~
Q310=+0	;VERSTELL. 2E METING ~
Q272=+1	;MEETASSEN ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q260=+10	;VEILIGE HOOGTE ~
Q311=+25	;NOMINALE LENGTE ~
Q288=+25.05	;MAXIMALE MAAT ~
Q289=+25	;MINIMALE MAAT ~
Q281=+1	;MEETPROTOCOL ~
Q309=+0	;PGM-STOP BIJ FOUT ~
Q330=+0	;GEREEDSCHAP ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q301=+0	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE

6.10 Cyclus 426 METING RAND BUITEN

ISO-programmering

G426

Toepassing

Met tastcyclus **426** worden de positie en breedte van een dam bepaald. Wanneer u de bijbehorende tolerantiewaarden in de cyclus definieert, vergelijkt de besturing de nominale en actuele waarden en slaat de afwijking op in Q-parameters.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1**. De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48

- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. 1. tasten altijd in negatieve richting van de geprogrammeerde as
- 3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich op veilige hoogte naar de volgende tastpositie en voert daar het tweede tastproces uit
- 4 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de actuele waarden en de afwijkingen op in de volgende Q-parameters:

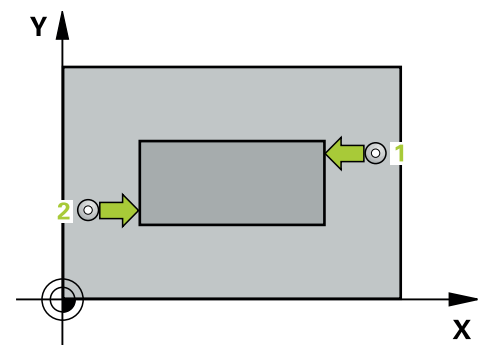
Q-parameter-nummer	Betekenis
Q156	Actuele waarde gemeten lengte
Q157	Actuele waarde positie middenas
Q166	Afwijking van de gemeten lengte

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

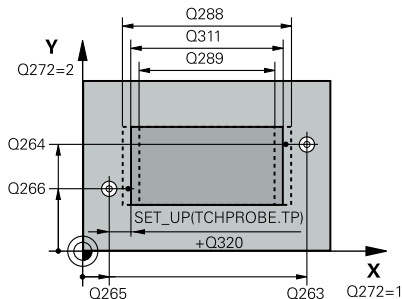
Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemassen hebben geprogrammeerd.



Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q263 1e meetpunt in 1e as?

Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q264 1e meetpunt in 2e as?

Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q265 2e meetpunt in 1e as?

Coördinaat van de tweede tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q266 2e meetpunt in 2e as?

Coördinaat van de tweede tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q272 Meetassen (1=1e as / 2=2e as)?

As van het bewerkingsvlak waarin de meting moet plaatsvinden:

1: hoofdas = meetas

2: nevenas = meetas

Invoer: 1, 2

Q261 Meethoogte in tastsysteemas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: 0...99999.9999 Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999 Alternatief **PREDEF**

Q311 Nominale lengte?

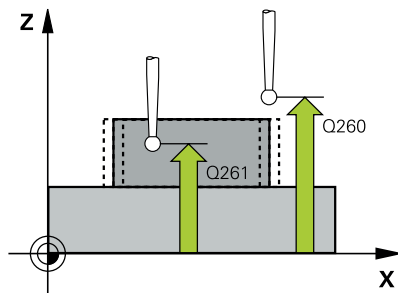
Nominale waarde van de te meten lengte

Invoer: 0...99999.9999

Q288 Maximale maat?

Maximaal toegestane lengte

Invoer: 0...99999.9999



Helpscherm	Parameter
	Q289 Minimale maat? Minimaal toegestane lengte Invoer: 0...99999.9999
	Q281 Meetprotocol (0/1/2)? Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken: 0: geen meetprotocol maken 1: meetprotocol maken: De besturing slaat het protocolbestand TCHPR426.TXT op in dezelfde map waarin ook het bijbehorende NC-programma staat. 2: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturing-beeldscherm weergeven. NC-programma met NC-start voortzetten Invoer: 0, 1, 2
	Q309 PGM-stop bij tolerantieoverschr. Vastleggen of de besturing bij tolerantie-overschrijdingen de programma-afloop moet onderbreken en een foutmelding moet geven: 0: programma-afloop niet onderbreken, geen foutmelding geven 1: programma-uitvoering onderbreken, foutmelding geven Invoer: 0, 1
	Q330 Gereedschap voor bewaking? Vastleggen of de besturing een gereedschapsbewaking moet uitvoeren (zie "Gereedschapsbewaking", Pagina 212): 0: bewaking niet actief >0: nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing de bewerking heeft uitgevoerd. U kunt met de softkey een gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Invoer: 0...99999.9 alternatief maximaal 255 tekens

Voorbeeld

11 TCH PROBE 426 METING RAND BUITEN ~	
Q263=+50	;1E PUNT 1E AS ~
Q264=+25	;1E PUNT IN 2E AS ~
Q265=+50	;2E PUNT 1E AS ~
Q266=+85	;2E PUNT 2E AS ~
Q272=+2	;MEETAS ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q311=+45	;NOMINALE LENGTE ~
Q288=+45	;MAXIMALE MAAT ~
Q289=+44.95	;MINIMALE MAAT ~
Q281=+1	;MEETPROTOCOL ~
Q309=+0	;PGM-STOP BIJ FOUT ~
Q330=+0	;GEREEDSCHAP

6.11 Cyclus 427 METEN COORDINATEN

ISO-programmering

G427

Toepassing

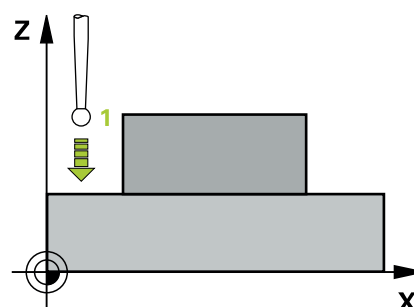
Met tastcyclus **427** wordt een coördinaat in een te selecteren as bepaald en de waarde in een Q-parameter vastgelegd. Wanneer u de bijbehorende tolerantiewaarden in de cyclus definieert, vergelijkt de besturing de nominale en actuele waarden en slaat de afwijking op in Q-parameters.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1**. De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de vastgelegde verplaatsingsrichting in

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48

- 2 Vervolgens verplaatst de besturing het tastsysteem in het bewerkingsvlak naar de ingevoerde tastpositie **1** en meet daar de actuele waarde in de gekozen as
- 3 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de vastgestelde coördinaat op in de volgende Q-parameter:



Q-parameter nummer	Betekenis
Q160	Gemeten coördinaat

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer een as van het actieve bewerkingsvlak als meetas is gedefinieerd (**Q272** = 1 of 2), voert de besturing een gereedschapsradiuscorrectie uit. De besturing bepaalt de correctierichting op basis van de gedefinieerde verplaatsingsrichting (**Q267**).
- Wanneer de tastsysteemas als meetas is geselecteerd (**Q272** = 3), voert de besturing een gereedschapslengtecorrectie uit.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzingen voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.
- Wanneer u in parameter **Q330** naar een freesgereedschap verwijst, dan hebben de ingevoerde gegevens in de parameters **Q498** en **Q531** geen effect.
- Wanneer u in parameter **Q330** naar een draaigereedschap verwijst, geldt het volgende:
 - Parameter **Q498** en **Q531** moeten worden beschreven
 - De gegevens van de parameters **Q498**, **Q531** uit bijv. cyclus **800** moeten met deze gegevens overeenstemmen
 - Wanneer de besturing een correctie van het draaigereedschap uitvoert, worden de desbetreffende waarden in kolom **DZL** of **DXL** gecorrigeerd
 - De besturing bewaakt ook de breuktolerantie die in de kolom **LBREAK** is gedefinieerd

Helpscherm



Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas
waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

As waarin de meting moet plaatsvinden:

- Richting waarin het tastsysteem zich naar het werkstuk moet verplaatsen:

- Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: -99999.9999...+99999.9999 Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q281 Meetprotocol (0/1/2)? Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken: 0: geen meetprotocol maken 1: meetprotocol maken: De besturing slaat het protocolbestand TCHPR427.TXT op in dezelfde map waarin ook het bijbehorende NC-programma staat. 2: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturing-beeldscherm weergeven. NC-programma met NC-start voortzetten Invoer: 0, 1, 2
	Q288 Maximale maat? Maximaal toegestane meetwaarde Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q289 Minimale maat? Minimaal toegestane meetwaarde Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q309 PGM-stop bij tolerantieoverschr. Vastleggen of de besturing bij tolerantie-overschrijdingen de programma-afloop moet onderbreken en een foutmelding moet geven: 0: programma-afloop niet onderbreken, geen foutmelding geven 1: programma-uitvoering onderbreken, foutmelding geven Invoer: 0, 1
	Q330 Gereedschap voor bewaking? Vastleggen of de besturing een gereedschapsbewaking moet uitvoeren (zie "Gereedschapsbewaking", Pagina 212): 0: bewaking niet actief >0: nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing de bewerking heeft uitgevoerd. U kunt met de softkey een gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Invoer: 0...99999.9 alternatief maximaal 255 tekens

Helpscherm

Parameter

Q498 GS omkeren (0=nee/1=ja)?

Alleen relevant wanneer u eerder in parameter **Q330** een draaigereedschap hebt opgegeven. Voor een correcte bewaking van het draaigereedschap moet de besturing de precieze bewerkingssituatie kennen. Geef daarom het volgende aan:

1: draaigereedschap is gespiegeld (180° geroteerd), bijv. via cyclus **800** en parameter **Gereedschap omkeren Q498=1**

0: draaigereedschap komt overeen met de beschrijving uit de draaigereedschapstabel toolturn.trn, geen wijziging door bijv. cyclus **800** en parameter **Gereedschap omkeren Q498=0**

Invoer: **0, 1**

Q531 Instelhoek?

Alleen relevant wanneer u eerder in parameter **Q330** een draaigereedschap hebt opgegeven. Voer de invalshoek tussen draaigereedschap en werkstuk tijdens de bewerking in, bijv. uit cyclus **800** Parameter **Instelhoek? Q531**.

Invoer: **-180...+180**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 427 METEN COORDINATEN ~	
Q263=+35	;1E PUNT 1E AS ~
Q264=+45	;1E PUNT IN 2E AS ~
Q261=+5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q272=+3	;MEETASSEN ~
Q267=-1	;VERPL. RICHTING ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q281=+1	;MEETPROTOCOL ~
Q288=+5.1	;MAXIMALE MAAT ~
Q289=+4.95	;MINIMALE MAAT ~
Q309=+0	;PGM-STOP BIJ FOUT ~
Q330=+0	;GEREEDSCHAP ~
Q498=+0	;GEREEDSCHAP OMKEREN ~
Q531=+0	;INSTELHOEK

6.12 Cyclus 430 METING GATENCIRKEL

ISO-programmering

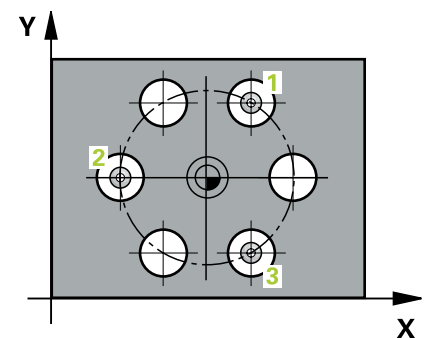
G430

Toepassing

Met tastcyclus **430** worden het middelpunt en de diameter van een gatencirkel door meting van drie boringen bepaald. Wanneer u de bijbehorende tolerantiewaarden in de cyclus definieert, vergelijkt de besturing de nominale en actuele waarden en slaat de afwijking op in Q-parameters.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het ingevoerde middelpunt van de eerste boring **1**
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48
- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de eerste boring
- 3 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en positioneert zich naar het ingevoerde middelpunt van de tweede boring **2**
- 4 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de tweede boring
- 5 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en positioneert zich naar het ingevoerde middelpunt van de derde boring **3**
- 6 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de derde boring
- 7 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de actuele waarden en de afwijkingen op in de volgende Q-parameters:



Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q153	Act. wrd. gatencirkeldiameter
Q161	Afwijking midden hoofdas
Q162	Afwijking midden nevenas
Q163	Afwijking gatencirkeldiameter

Instructies

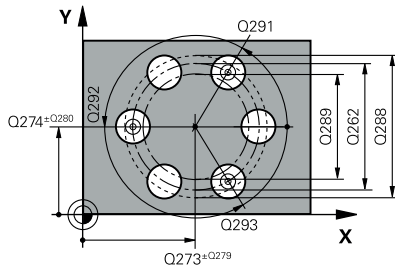
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **430** voert uitsluitend breukbewaking uit, geen automatische gereedschapscorrectie.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de taststreektassen hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q273 Midden 1e as (nom. waarde)?

Midden van de gatencirkel (nominale waarde) in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q274 Midden 2e as (nominale waarde)?

Midden van de gatencirkel (nominale waarde) in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Nominale diameter?

Diameter van de boring invoeren.

Invoer: **0...99999.9999**

Q291 Hoek 1e boring?

Poolcoördinatenhoek van het middelpunt van de eerste boring in het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-360.000...+360.000**

Q292 Hoek 2e boring?

Poolcoördinatenhoek van het middelpunt van de tweede boring in het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-360.000...+360.000**

Q293 Hoek 3e boring?

Poolcoördinatenhoek van het middelpunt van de derde boring in het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-360.000...+360.000**

Q261 Meethoogte in tastsysteemas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q288 Maximale maat?

Maximaal toegestane diameter van de gatencirkel

Invoer: **0...99999.9999**

Q289 Minimale maat?

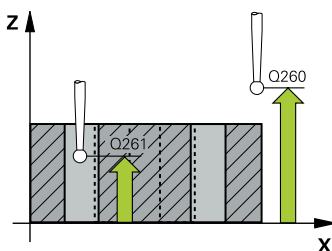
Minimaal toegestane diameter van de gatencirkel

Invoer: **0...99999.9999**

Q279 Tolerantie midden 1e as ?

Toegestane positie-afwijking in de hoofdas van het bewerkingsvlak.

Invoer: **0...99999.9999**



Helpscherm	Parameter
	Q280 Tolerantie midden 2e as? Toegestane positie-afwijking in de nevenas van het bewerkingsvlak. Invoer: 0...99999.9999
	Q281 Meetprotocol (0/1/2)? Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken: 0: geen meetprotocol maken 1: meetprotocol maken: De besturing slaat het protocolbestand TCHPR430.TXT op in dezelfde map waarin ook het bijbehorende NC-programma staat 2: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturing-beeldscherm weergeven. NC-programma met NC-start voortzetten Invoer: 0, 1, 2
	Q309 PGM-stop bij tolerantieoverschr. Vastleggen of de besturing bij tolerantie-overschrijdingen de programma-afloop moet onderbreken en een foutmelding moet geven: 0: programma-afloop niet onderbreken, geen foutmelding geven 1: programma-uitvoering onderbreken, foutmelding geven Invoer: 0, 1
	Q330 Gereedschap voor bewaking? Vastleggen of de besturing een gereedschapsbewaking moet uitvoeren (zie "Gereedschapsbewaking", Pagina 212): 0: bewaking niet actief >0: nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing de bewerking heeft uitgevoerd. U kunt met de softkey een gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Invoer: 0...99999.9 alternatief maximaal 255 tekens

Voorbeeld

11 TCH PROBE 430 METING GATENCIRKEL ~	
Q273=+50	;MIDDEN 1E AS ~
Q274=+50	;MIDDEN 2E AS ~
Q262=+80	;NOMINALE DIAMETER ~
Q291=+0	;HOEK 1E BORING ~
Q292=+90	;HOEK 2E BORING ~
Q293=+180	;HOEK 3E BORING ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q260=+10	;VEILIGE HOOGTE ~
Q288=+80.1	;MAXIMALE MAAT ~
Q289=+79.9	;MINIMALE MAAT ~
Q279=+0.15	;TOLERANTIE 1E MIDD. ~
Q280=+0.15	;TOLERANTIE 2E MIDD. ~
Q281=+1	;MEETPROTOCOL ~
Q309=+0	;PGM-STOP BIJ FOUT ~
Q330=+0	;GEREEDSCHAP

6.13 Cyclus 431 METING VLAK

ISO-programmering

G431

Toepassing

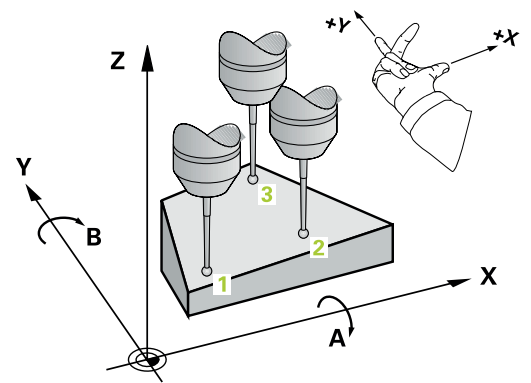
Met tastcyclus **431** worden de hoeken van een vlak door meting van drie punten bepaald en worden de waarden in Q-parameters vastgelegd.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgaang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar de geprogrammeerde tastpositie **1** en meet daar het eerste punt van het vlak. De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de tastrichting in

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 48

- 2 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en daarna in het bewerkingsvlak naar de tastpositie **2** en meet daar de actuele waarde van het tweede punt van het vlak
- 3 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en daarna in het bewerkingsvlak naar de tastpositie **3** en meet daar de actuele waarde van het derde punt van het vlak
- 4 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de gemeten hoekwaarden op in de volgende Q-parameters:



Q-parameter nummer	Betekenis
Q158	Projectiehoek van A-as
Q159	Projectiehoek van B-as
Q170	Ruimtehoek A
Q171	Ruimtehoek B
Q172	Ruimtehoek C
Q173 t/m Q175	Meetwaarden in de tastsysteemas (eerste t/m derde meting)

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u uw hoek in de referentiepunttabel opslaat en vervolgens met **PLANE SPATIAL** op **SPA=0**, **SPB=0**, **SPC=0** zwenkt, zijn er verschillende oplossingen mogelijk, waarbij de rotatie-assen op 0 staan.

► Programmeer **SYM (SEQ)** + of **SYM (SEQ)** -

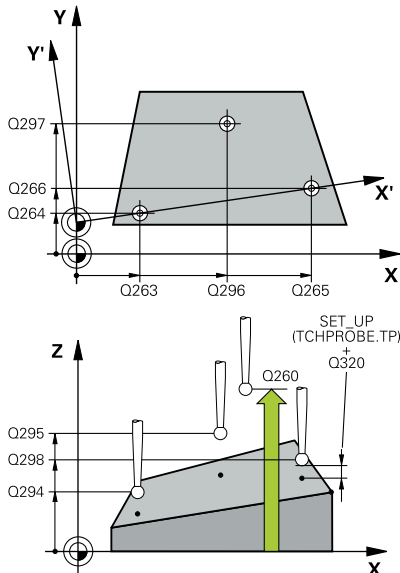
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De drie meetpunten mogen niet op een rechte liggen, anders kan de besturing de hoekwaarden niet berekenen.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzingen voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusedefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de taststeeemas hebben geprogrammeerd.
- De ruimtehoeken die bij de functie **Bewerkingsvlak zwenken** nodig zijn, worden in de parameters **Q170 - Q172** opgeslagen. Via de eerste twee meetpunten kan de wijze van uitlijnen van de hoofdas bij het zwenken van het bewerkingsvlak worden bepaald.
- Het derde meetpunt legt de richting van de gereedschapsas vast. Derde meetpunt in de richting van de positieve Y-as definiëren, zodat de gereedschapsas in het rechtsdraaiende coördinatensysteem correct ligt.

Cyclusparameters

Helpparameters



Parameter

Q263 1e meetpunt in 1e as?

Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q264 1e meetpunt in 2e as?

Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q294 1e meetpunt in 3e as?

Coördinaat van het eerste tastpunt in de tastsysteemas. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q265 2e meetpunt in 1e as?

Coördinaat van de tweede tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q266 2e meetpunt in 2e as?

Coördinaat van de tweede tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q295 2e meetpunt in 3e as?

Coördinaat van het tweede tastpunt in de tastsysteemas. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q296 3e meetpunt in 1e as?

Coördinaat van de derde tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q297 3e meetpunt in 2e as?

Coördinaat van de derde tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q298 3e meetpunt in 3e as?

Coördinaat van het derde tastpunt in de tastsysteemas. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999 Alternatief PREDEF
	Q281 Meetprotocol (0/1/2)? Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken: 0: geen meetprotocol maken 1: meetprotocol maken: De besturing slaat het protocolbestand TCHPR431.TXT op in dezelfde map waarin ook het bijbehorende NC-programma staat 2: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturing-beeldscherm weergeven. NC-programma met NC-start voortzetten Invoer: 0, 1, 2

Voorbeeld

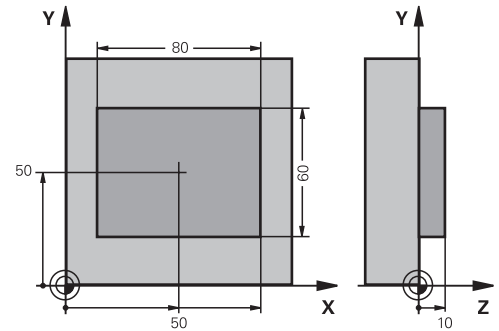
11 TCH PROBE 431 METING VLAK ~	
Q263=+20	;1E PUNT 1E AS ~
Q264=+20	;1E PUNT IN 2E AS ~
Q294=-10	;1E MEETPUNT 3E AS ~
Q265=+50	;2E PUNT 1E AS ~
Q266=+80	;2E PUNT 2E AS ~
Q295=+0	;2E PUNT 3E AS ~
Q296=+90	;3E PUNT 1E AS ~
Q297=+35	;3E PUNT 2E AS ~
Q298=+12	;3E PUNT 3E AS ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+5	;VEILIGE HOOGTE ~
Q281=+1	;MEETPROTOCOL

6.14 Programmeervoorbeelden

Voorbeeld: rechthoekige tap meten en nabewerken

Programma-verloop

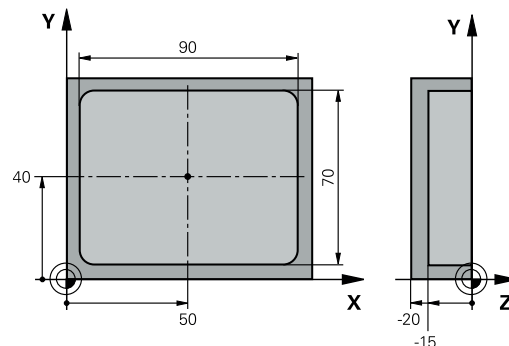
- rechthoekige tap met overmaat 0,5 voorbewerken
- Rechthoekige tap meten
- Rechthoekige tap nabewerken, rekening houdend met de meetwaarden



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; gereedschapsoproep voorbewerking
2 Q1 = 81	; lengte van rechthoek in X (voorbewerkingsmaat)
3 Q2 = 61	; lengte van rechthoek in Y (voorbewerkingsmaat)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; gereedschap vrijzetten
5 CALL LBL 1	; subprogramma voor bewerking oproepen
6 L Z+100 R0 FMAX	; gereedschap vrijzetten
7 TOOL CALL 600 Z	; taster oproepen
8 TCH PROBE 424 MET. RECHTHK BUITEN ~	
Q273=+50 ;MIDDEN 1E AS ~	
Q274=+50 ;MIDDEN 2E AS ~	
Q282=+80 ;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q283=+60 ;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q261=-5 ;MEETHOOGTE ~	
Q320=+0 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q260=+30 ;VEILIGE HOOGTE ~	
Q301=+0 ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~	
Q284=+0 ;MAX. LENGTE 1E KANT ~	
Q285=+0 ;MIN. LENGTE 1E KANT ~	
Q286=+0 ;MAX. LENGTE 2E KANT ~	
Q287=+0 ;MIN. LENGTE 2E KANT ~	
Q279=+0 ;TOLERANTIE 1E MIDD. ~	
Q280=+0 ;TOLERANTIE 2E MIDD. ~	
Q281=+0 ;MEETPROTOCOL ~	
Q309=+0 ;PGM-STOP BIJ FOUT ~	
Q330=+0 ;GEREEDSCHAP	
9 Q1 = Q1 - Q164	; tengte in X op basis van de gemeten afwijking berekenen
10 Q2 = Q2 - Q165	; lengte in Y op basis van de gemeten afwijking berekenen
11 L Z+100 R0 FMAX	; taster terugtrekken
12 TOOL CALL 25 Z S8000	; gereedschapsoproep nabewerken
13 L Z+100 R0 FMAX M3	; gereedschap terugtrekken, einde programma

14 CALL LBL 1	; subprogramma voor bewerking oproepen
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	
17 LBL 1	; subprogramma met bewerkingscyclus rechthoekige tap
18 CYCL DEF 256 RECHTHOEKIGE TAP ~	
Q218=+Q1 ;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q424=+82 ;MAAT 1 ONBEW. WRKST. ~	
Q219=+Q2 ;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q425=+62 ;MAAT 2 ONBEW. WRKST. ~	
Q220=+0 ;RADIUS / AFKANTING ~	
Q368=+0.1 ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q224=+0 ;ROTATIEPOSITIE ~	
Q367=+0 ;TAPPOSITIE ~	
Q207=+500 ;AANZET FREZEN ~	
Q351=+1 ;FREESWIJZE ~	
Q201=-10 ;DIEPTE ~	
Q202=+5 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q206=+3000 ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q203=+10 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+20 ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q370=+1 ;BAANOVERLAPPING ~	
Q437=+0 ;BENADERINGSPPOSITIE ~	
Q215=+0 ;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q369=+0 ;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q338=+20 ;VERPLAATSING NABEW. ~	
Q385=+500 ;AANZET NABEWERKEN	
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; cyclusoproep
20 LBL 0	; einde van subprogramma
21 END PGM TOUCHPROBE MM	

Voorbeeld: Rechthoekige kamer meten, meetresultaten vastleggen



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z	; gereedschapsoproep taster
2 L Z+100 R0 FMAX	; taster terugtrekken
3 TCH PROBE 423 MET. RECHTHK. BINNEN ~	
Q273=+50 ;MIDDEN 1E AS ~	
Q274=+40 ;MIDDEN 2E AS ~	
Q282=+90 ;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q283=+70 ;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q261=-5 ;MEETHOOGTE ~	
Q320=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q260=+20 ;VEILIGE HOOGTE ~	
Q301=+0 ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~	
Q284=+90.15 ;MAX. LENGTE 1E KANT ~	
Q285=+89.95 ;MIN. LENGTE 1E KANT ~	
Q286=+70.1 ;MAX. LENGTE 2E KANT ~	
Q287=+69.9 ;MIN. LENGTE 2E KANT ~	
Q279=+0.15 ;TOLERANTIE 1E MIDD. ~	
Q280=+0.1 ;TOLERANTIE 2E MIDD. ~	
Q281=+1 ;MEETPROTOCOL ~	
Q309=+0 ;PGM-STOP BIJ FOUT ~	
Q330=+0 ;GEREEDSCHAP	
4 L Z+100 R0 FMAX	; gereedschap terugtrekken, einde programma
5 M30	
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

7

**Tastcycli: Speciale
functies**

7.1 Basisprincipes

Overzicht



Die besturing moet door de machinefabrikant zijn voorbereid voor toepassing van 3D-tastsystemen. HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

De besturing beschikt over de volgende cycli voor onderstaande speciale toepassingen:

Softkey	Cyclus	Bladzijde
	Cyclus 3 METEN ■ Cyclus van het tastsysteem voor het maken van cycli van de fabrikant	269
	Cyclus 4 METEN 3D ■ Meten van een willekeurige positie	272
	Cyclus 444 TASTEN 3D ■ Meten van een willekeurige positie ■ Bepaling van de afwijking ten opzichte van de nominale coördinaten	274
	Cyclus 441 SNEL AANTASTEN ■ Cyclus van het tastsysteem voor het definiëren van verschillende parameters van het tastsysteem	280
	Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN ■ Tastcyclus voor de definitie van een extrusie ■ Extrusierichting, -aantal en -lengte programmeerbaar	282

7.2 Cyclus 3 METEN

ISO-programmering

NC-syntaxis alleen in klaartekst beschikbaar.

Toepassing

Met tastcyclus **3** wordt een selecteerbare werkstukpositie in een willekeurige tastrichting bepaald. In tegenstelling tot andere tastcycli kunt u in cyclus **3** de meetweg **AFST** en de meetaanzet **F** direct invoeren. Ook het terugtrekken na registratie van de meetwaarde geschiedt met de invoerwaarde **MB**.

Cyclusverloop

- 1 Het tastsysteem verplaatst zich van de actuele positie met de ingevoerde aanzet in de vastgelegde tastrichting. De tastrichting moet via de poolhoek in de cyclus worden vastgelegd
- 2 Nadat de besturing de positie heeft geregistreerd, stopt het tastsysteem. De besturing slaat de coördinaten van het middelpunt van de tastkogel X, Y, Z in drie opeenvolgende Q-parameters op. De besturing voert geen lengte- en radiuscorrecties uit. Het nummer van de eerste resultaatparameter moet worden vastgelegd in de cyclus
- 3 Ten slotte verplaatst de besturing het tastsysteem tegen de tastrichting in terug met de waarde die u in parameter **MB** hebt gedefinieerd

Instructies



De precieze werkwijze van tastcyclus **3** wordt door uw machinefabrikant of een softwarefabrikant vastgelegd die cyclus **3** binnen speciale tastcycli gebruikt.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De bij andere tastcycli actieve tastsysteemgegevens **DIST** (maximale verplaatsing naar tastpositie) en **F** (tastaanzet) zijn niet actief in tastsysteemcyclus **3**.
- Let erop dat de besturing in principe altijd vier opeenvolgende Q-parameters beschrijft.
- Wanneer de besturing geen geldige tastpositie heeft kunnen bepalen, wordt het NC-programma zonder foutmelding verder uitgevoerd. In dat geval wijst de besturing aan de 4e resultaatparameter de waarde -1 toe, zodat u zelf op de juiste wijze op fouten kunt reageren.
- De besturing verplaatst het tastsysteem maximaal met de terugtrekbaan **MB** terug, echter niet verder dan het startpunt van de meting. Hierdoor is bij het terugtrekken een botsing uitgesloten.



Met de functie **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** kunt u vastleggen of de cyclus op taster-ingang X12 of X13 moet werken.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Parameternr. voor resultaat? Nummer van de Q-parameter invoeren waaraan de besturing de waarde van de eerste vastgestelde coördinaat (X) moet toewijzen. De waarden Y en Z staan in de direct volgende Q-parameters. Invoer: 0...1999
	Aantast-as? As invoeren in de richting waarvan moet worden getast, en met de ENT -toets bevestigen. Invoer X, Y of Z
	Aantast-hoek? Hoek gerelateerd aan de vastgelegde tastas waarin het tastsysteem zich moet verplaatsen, en met ENT -toets bevestigen. Invoer: -180...+180
	Maximale meetweg? Invoeren hoever het tastsysteem zich vanaf het startpunt moet verplaatsen, en met de ENT-toets bevestigen. Invoer: -999999999...+999999999
	Voeding meten Meetaanzet in mm/min invoeren. Invoer: 0...3000
	Maximale terugtrekafstand? Verplaatsing tegen de tastrichting in, nadat de taststift is uitgeweken. De besturing verplaatst het tastsysteem maximaal terug naar het startpunt, zodat een botsing is uitgesloten. Invoer: 0...999999999
	Ref. systeem? (0=ACT/1=REF) Vastleggen of de tastrichting en het meetresultaat betrekking moeten hebben op het actuele coördinatensysteem (ACTUEEL , kan dus verschoven of verdraaid zijn) of op het machinecoördinatensysteem (REF): 0 : in het actuele systeem tasten en meetresultaat in het ACTUEEL -systeem opslaan 1 : tast in het machinevaste REF-systeem. Meetresultaat in het ref-systeem opslaan Invoer: 0, 1

Helpscherm	Parameter
	Foutmodus? (0=UIT/1=AAN) Vastleggen of de besturing bij een uitgeweken taststift aan het begin van de cyclus een foutmelding moet geven of niet. Indien modus 1 is geselecteerd, dan slaat de besturing in de 4e resultaat-parameter de waarde -1 op en voert de cyclus verder uit: 0: foutmelding weergeven 1: geen foutmelding weergeven Invoer: 0, 1

Voorbeeld

11 TCH PROBE 3.0 METEN
12 TCH PROBE 3.1 Q1
13 TCH PROBE 3.2 X HOEK:+15
14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 REFERENTIESYSTEEM0
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

7.3 Cyclus 4 METEN 3D

ISO-programmering

NC-syntaxis alleen in klaartekst beschikbaar.

Toepassing

Met tastcyclus **4** wordt in een per vector definieerbare tastrichting een willekeurige positie op het werkstuk bepaald. In tegenstelling tot andere tastcycli kunnen in cyclus **4** de tastweg en de tastaanzet direct worden ingevoerd. Ook het terugtrekken na registratie van de tastwaarde geschiedt met een waarde die kan worden ingevoerd.

Cyclus **4** is een hulpcyclus die u kunt gebruiken voor tastbewegingen met een willekeurig tastsysteem (TS of TL). De besturing beschikt niet over een cyclus waarmee u het tastsysteem TS in een willekeurige tastrichting kunt kalibreren.

Cyclusverloop

- 1 De besturing verplaatst zich van de actuele positie met de ingevoerde aanzet in de vastgelegde tastrichting. De tastrichting moet via een vector (deltawaarden in X, Y en Z) in de cyclus worden vastgelegd
- 2 Nadat de besturing de positie heeft geregistreerd, stopt de besturing de tastbeweging. De besturing slaat de coördinaten van de tastpositie X, Y en Z in drie opeenvolgende Q-parameters op. Het nummer van de eerste parameter moet in de cyclus worden vastgelegd. Wanneer u een tastsysteem TS gebruikt, wordt het tastresultaat gecorrigeerd met de gekalibreerde middenverstelling.
- 3 Vervolgens voert de besturing een positionering uit tegen de tastinrichting in. De verplaatsing definieert u in parameter **MB**, daarbij wordt maximaal tot de startpositie verplaatst



Let er bij het voorpositioneren op dat de besturing het middelpunt van de tastkogel ongecorrigeerd naar de gedefinieerde positie verplaatst.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer de besturing geen geldige tastpositie kon bepalen, krijgt de 4e resultaatparameter de waarde -1. De besturing onderbreekt het programma **niet**!

- Zorg ervoor dat alle tastposities kunnen worden bereikt

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION** **MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De besturing verplaatst het tastsysteem maximaal met de terugtrekbaan **MB** terug, echter niet verder dan het startpunt van de meting. Hierdoor is bij het terugtrekken een botsing uitgesloten.
- Let erop dat de besturing in principe altijd vier opeenvolgende Q-parameters beschrijft.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Parameternr. voor resultaat? Nummer van de Q-parameter invoeren waaraan de besturing de waarde van de eerste vastgestelde coördinaat (X) moet toewijzen. De waarden Y en Z staan in de direct volgende Q-parameters. Invoer: 0...1999
	Relatieve meetweg in X? X-gedeelte van richtingsvector waarheen het tastsysteem zich moet verplaatsen. Invoer: -999999999...+999999999
	Relatieve meetweg in Y? Y-gedeelte van richtingsvector waarheen het tastsysteem zich moet verplaatsen. Invoer: -999999999...+999999999
	Relatieve meetweg in Z? Z-gedeelte van richtingsvector waarheen het tastsysteem zich moet verplaatsen. Invoer: -999999999...+999999999
	Maximale meetweg? Invoeren hoever het tastsysteem zich vanaf het startpunt langs de richtingsvector moet verplaatsen. Invoer: -999999999...+999999999
	Voeding meten Meetaanzet in mm/min invoeren. Invoer: 0...3000
	Maximale terugtrekafstand? Verplaatsing tegen de tastrichting in, nadat de taststift is uitgeweken. Invoer: 0...999999999
	Ref. systeem? (0=ACT/1=REF) Vastleggen of het tastresultaat in het invoercoördinatensysteem (ACTUEEL) of gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem (REF) moet worden opgeslagen: 0: meetresultaat in het ACTUEEL -systeem opslaan 1: meetresultaat in het REF -systeem opslaan Invoer: 0, 1

Voorbeeld

11 TCH PROBE 4.0 METEN 3D

12 TCH PROBE 4.1 Q1

13 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1

14 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50 REFERENTIESYSTEEM0

7.4 Cyclus 444 TASTEN 3D

ISO-programmering

G444

Toepassing

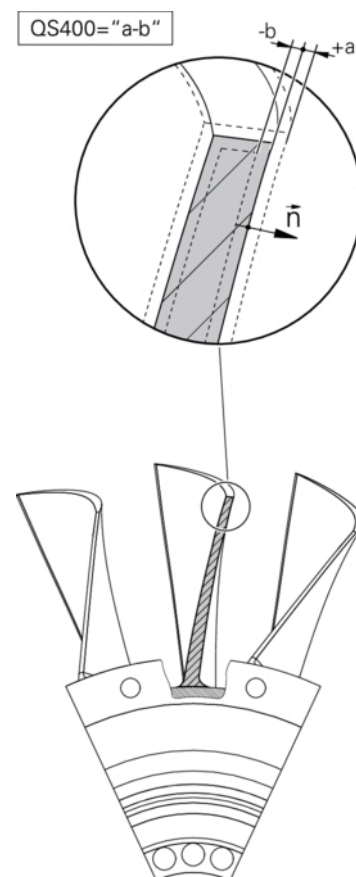


Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

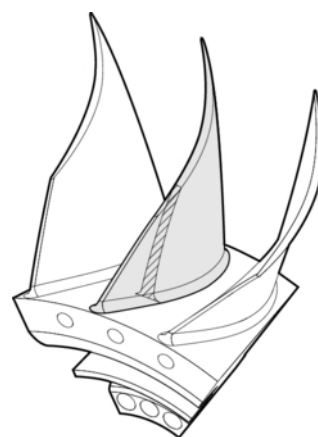
Cyclus **444** controleert een afzonderlijk punt op het oppervlak van een component. Deze cyclus wordt bijv. gebruikt bij gegoten componenten om profieloppervlakken te meten. Er kan worden bepaald of een punt op het oppervlak van de component in vergelijking met een nominale coördinaat in het overmaat- of ondermaatbereik ligt. Aansluitend kan de bediener verdere bewerkingsstappen zoals nabewerken etc. uitvoeren.

Cyclus **444** tast een willekeurig punt in de ruimte en bepaalt de afwijking ten opzichte van een nominale coördinaat. Daarbij wordt rekening gehouden met een normaalvector die wordt bepaald door de parameters **Q581**, **Q582** en **Q583** wordt bepaald. De normaalvector staat loodrecht op een (denkbeeldig) vlak waarin de nominale coördinaat ligt. De normaalvector wijst van het vlak weg en bepaalt niet de tastweg. Het is zinvol om de normaalvector met behulp van een CAD- of CAM-systeem te bepalen. Een tolerantiebereik **QS400** definieert de toegestane afwijking tussen actuele en nominale coördinaat langs de normaalvector. Daardoor kan bijvoorbeeld worden gedefinieerd dat er na een vastgestelde ondermaat een programmastop plaatsvindt. Daarnaast geeft de besturing een protocol weer en de afwijkingen worden in de hieronder vermelde Q-parameters opgeslagen.



Cyclusverloop

- 1 Het tastsysteem verplaatst zich vanaf de actuele positie naar een punt van de normaalvector dat zich op de volgende afstand van de nominale coördinaat bevindt: afstand = tastkogelradius + waarde **SET_UP** van de tabel tchprobe.tp (besturing:\table\tchprobe.tp) + **Q320**. Bij het voorpositioneren wordt rekening gehouden met een veilige hoogte. **Verdere informatie:** "Tastcycli afwerken", Pagina 48
- 2 Aansluitend verplaatst het tastsysteem zich naar de nominale coördinaat. De tastweg wordt gedefinieerd door DIST (Niet door de normaalvector! De normaalvector wordt alleen gebruikt voor de correcte verrekening van de coördinaten.)
- 3 Nadat de besturing de positie heeft geregistreerd, wordt het tastsysteem teruggetrokken en gestopt. De besturing slaat de gemeten coördinaten van het contactpunt op in Q-parameters
- 4 Ten slotte verplaatst de besturing het tastsysteem tegen de tastrichting in terug met de waarde die u in parameter **MB** hebt gedefinieerd



Resultaatparameters

De besturing slaat de resultaten van het tasten in de volgende parameters op:

Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Gemeten positie hoofdas
Q152	Gemeten positie nevenas
Q153	Gemeten positie gereedschapsas
Q161	Gemeten afwijking hoofdas
Q162	Gemeten afwijking nevenas
Q163	Gemeten afwijking gereedschapsas
Q164	Gemeten 3D-afwijking ■ Kleiner dan 0: ondermaat ■ Groter dan 0: overmaat
Q183	Werkstukstatus: ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur

Protocolfunctie

De besturing maakt na het afwerken een protocol in de .html-bestandsindeling. In het protocol worden de resultaten van de hoofd-, neven- en gereedschapsas alsmede de 3D-afwijking vastgelegd. De besturing slaat het protocol op in dezelfde map waarin ook het .h-bestand zich bevindt (zolang er geen pad voor FN16 is geconfigureerd).

Het protocol bevat de volgende inhoud voor de hoofd-, neven- en gereedschapsas:

- Daadwerkelijke tastrichting (als vector in het invoersysteem). De waarde van de vector komt daarbij overeen met de geconfigureerde tastweg.
- Gedefinieerde nominale coördinaat
- (Indien een tolerantie **QS400** is gedefinieerd) weergave van grootste en kleinste grensmaat en de gemeten afwijking langs de normaalvector
- Gemeten actuele coördinaat
- Weergave van de waarden in kleuren (groen voor "goed", oranje voor "nabewerken", rood voor "afkeur")

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Om exacte, aan het gebruikte tastsysteem gerelateerde resultaten te verkrijgen, moet u vóór uitvoering van cyclus **444** een 3D-kalibratie verrichten. Voor een 3D-kalibratie is optie #92 **3D-ToolComp** nodig.
- Cyclus **444** maakt een meetprotocol in de html-bestandsindeling.
- Er wordt een foutmelding weergegeven wanneer vóór de uitvoering van cyclus **444** cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **11 MAATFACTOR** of cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.** actief is.
- Bij het tasten wordt met een actief TCPM rekening gehouden. Tasten van posities met actieve TCPM kan ook bij een inconsistente toestand van het **Bewerkingsvlak zwenken** plaatsvinden.
- Indien uw machine is uitgevoerd met een gestuurde spil, moet de hoeknagleiding in de tastsysteemtabel (**kolom TRACK**) worden geactiveerd. Dit leidt in het algemeen tot een grotere nauwkeurigheid bij het meten met een 3D-tastsysteem.
- Cyclus **444** relateert alle coördinaten aan het invoersysteem.
- De besturing beschrijft retourparameters met de gemeten waarden, zie "Toepassing", Pagina 274.
- Via Q-parameter **Q183** wordt de werkstukstatus goed/nabewerken/afkeur onafhankelijk van parameter **Q309** ingesteld (zie "Toepassing", Pagina 274).

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Afhankelijk van de instelling van de optionele machineparameter **chkTiltingAxes** (nr. 204600), wordt bij het tasten gecontroleerd of de positie van de rotatie-assen met de zwenkhoeken (3D-ROT) overeenkomt. Als dit niet het geval is, geeft de besturing een foutmelding weer.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q263 1e meetpunt in 1e as? Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q264 1e meetpunt in 2e as? Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q294 1e meetpunt in 3e as? Coördinaat van het eerste tastpunt in de tastsysteemas. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q581 Vlaknormaalvectoren hoofdas? Hier geeft u de vlaknormaalvector in hoofdasrichting op. De weergave van de vlaknormaalvectoren van een punt vindt gewoonlijk met behulp van een CAD/CAM-systeem plaats. Invoer: -10...+10
	Q582 Vlaknormaalvectoren nevenas? Hier geeft u de vlaknormaalvector in nevenasrichting op. De weergave van de vlaknormaalvectoren van een punt vindt gewoonlijk met behulp van een CAD/CAM-systeem plaats. Invoer: -10...+10
	Q583 Vlaknormaalvectoren ger.sch.as? Hier geeft u de vlaknormaalvector in gereedschapsasrichting op. De weergave van de vlaknormaalvectoren van een punt vindt gewoonlijk met behulp van een CAD/CAM-systeem plaats. Invoer: -10...+10
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. Q320 werkt aanvullend op de kolom SET_UP van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99999.9999 Alternatief PREDEF
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999.9999...+99999.9999 Alternatief PREDEF

Helpscherm

Parameter

QS400 Opgave tolerantie?

Hier voert u een tolerantiebereik in dat door de cyclus wordt bewaakt. De tolerantie definieert de toegestane afwijking langs de vlaknormaalvectoren. Deze afwijking wordt gemeten tussen de nominale coördinaat en de daadwerkelijke coördinaat van de component. (De vlaknormaalvector is gedefinieerd door **Q581 - Q583**, de nominale coördinaat is gedefinieerd door **Q263, Q264, Q294**). De tolerantiewaarde wordt afhankelijk van de normaalvector overeenkomstig de assen opgedeeld, zie voorbeelden.

Voorbeelden

- **QS400 = "0,4-0,1"** betekent: bovenmaat = nominale coördinaat +0,4, kleinste grensmaat = nominale coördinaat -0,1. Het tolerantiebereik voor de cyclus is als volgt: "nominale coördinaat +0,4" tot "nominale coördinaat -0,1".
- **QS400 = "0,4"** betekent: grootste grensmaat = nominale coördinaat +0,4, kleinste grensmaat = nominale coördinaat. Het tolerantiebereik voor de cyclus is als volgt: "nominale coördinaat +0,4" tot "nominale coördinaat".
- **QS400 = "-0,1"** betekent: grootste grensmaat = nominale coördinaat, kleinste grensmaat = nominale coördinaat -0,1. Het tolerantiebereik voor de cyclus is als volgt: "nominale coördinaat" tot "nominale coördinaat -0,1".
- **QS400 = " "** betekent: tolerantie wordt niet in acht genomen.
- **QS400 = "0"** betekent: tolerantie wordt niet in acht genomen.
- **QS400 = "0,1+0,1"** betekent: tolerantie wordt niet in acht genomen.

Invoer: Max. **255** tekens

Q309 Reactie bij tolerantiefout?

Vastleggen of de besturing bij een vastgestelde afwijking de programma-afloop onderbreekt en een melding weergeeft:

0: Bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop niet onderbreken, geen melding geven

1: Bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop onderbreken, melding uitgeven

2: Als de gemeten actuele coördinaat langs de vlaknormaalvector onder de nominale coördinaat ligt, geeft de besturing een melding en onderbreekt het NC-programma. Daarentegen volgt er geen foutreactie wanneer de gemeten actuele coördinaat zich boven de nominale coördinaat bevindt

Invoer: **0, 1, 2**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 444 TASTEN 3D ~	
Q263=+0	;1E PUNT 1E AS ~
Q264=+0	;1E PUNT IN 2E AS ~
Q294=+0	;1E MEETPUNT 3E AS ~
Q581=+1	;NORMALEN HOOFDAS ~
Q582=+0	;NORMALEN NEVENAS ~
Q583=+0	;NORMALEN GS-AS ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+100	;VEILIGE HOOGTE ~
QS400="1-1"	;TOLERANTIE ~
Q309=+0	;FOUTREACTIE

7.5 Cyclus 441 SNEL AANTASTEN

ISO-programmering

G441

Toepassing

Met tastcyclus **441** kunt u verschillende tastsysteemparemeters (bijv. de positioneeraanzet) globaal voor alle hierna gebruikte tastcycli vastleggen.



Cyclus **441** bepaalt parameters voor tastcycli. Deze cyclus voert geen machinebewegingen uit.

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- **END PGM, M2, M30** zet de globale instellingen van cyclus **441** terug.
- Cyclusparameter **Q399** is afhankelijk van uw machineconfiguratie. De mogelijkheid om het tastsysteem afhankelijk van het NC-programma te oriënteren moet door uw machinefabrikant zijn ingesteld.
- Wanneer u op uw machine beschikt over afzonderlijke potentiometers voor ijlgang en aanzet, dan kunt u de aanzet ook bij **Q397=1** alleen met de potentiometer voor aanzetbewegingen regelen.

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Met machineparameter **maxTouchFeed** (nr. 122602) kan de machinefabrikant de aanzet begrenzen. In deze machineparameter wordt de absolute, maximale aanzet gedefinieerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q396 Pos.aanzetsnelheid? Vastleggen met welke aanzet de besturing positioneerbewegingen van het tastsysteem uitvoert. Invoer: 0...99999.999
	Q397 Voorpos. met machine-ijlgang? Vastleggen of de besturing bij het voorpositioneren van het tastsysteem met de aanzet FMAX (ijlgang van de machine) wordt verplaatst: 0: met de aanzet uit Q396 voorpositioneren 1: met de machine-ijlgang FMAX voorpositioneren Invoer: 0, 1
	Q399 Volgen hoek (0/1)? Vastleggen of de besturing het tastsysteem vóór elk tastproces oriënteert: 0: niet oriënteren 1: vóór elk tastproces de spil oriënteren (verhoogt de nauwkeurigheid) Invoer: 0, 1
	Q400 Automatische onderbreking? Vastleggen of de besturing na een tastcyclus voor automatische meting van het werkstuk de programma-afloop onderbreekt en de meetresultaten op het beeldscherm weergeeft: 0: programma-uitvoering niet onderbreken, ook niet wanneer in de betreffende tastcyclus voor weergave van de meetresultaten op het beeldscherm is gekozen 1: programma-uitvoering onderbreken, meetresultaten op het beeldscherm weergeven. U kunt de programma-afloop vervolgens met NC-start voortzetten Invoer: 0, 1

Voorbeeld

11 TCH PROBE 441 SNEL AANTASTEN ~	
Q396=+3000	;POS.AANZETSNELHEID ~
Q397=+0	;AANZETSNELH. SELECT. ~
Q399=+1	;VOLGEN HOEK ~
Q400=+1	;ONDERBREKING

7.6 Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN

ISO-programmering

G1493

Toepassing

Met cyclus **1493** kunt u de tastposities van bepaalde tastcycli langs een rechte herhalen. De richting, de lengte en het aantal herhalingen definieert u in de cyclus.

Door de herhalingen kunt u bijv. meerdere metingen op verschillende hoogten uitvoeren, om afwijkingen door gereedschapsverplaatsing vast te stellen. U kunt extrusie ook gebruiken voor grotere nauwkeurigheid bij het tasten. U kunt verontreinigingen op het werkstuk of grove oppervlakken door meerdere meetpunten beter bepalen.

Om herhalingen voor bepaalde tastposities te activeren, moet u vóór de tastcyclus cyclus **1493** definiëren. Deze cyclus blijft afhankelijk van de definitie alleen voor de volgende cyclus of via het gehele NC-programma actief. De besturing interpreteert de extrusie standaard in het invoercoördinatensysteem **I-CS**.

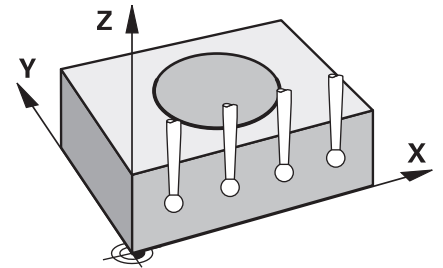
De volgende cycli kunnen een extrusie uitvoeren

- **TASTEN VLAK** (cyclus **1420**, DIN/ISO: **G1420**, optie #17), zie Pagina 68
- **TASTEN KANT** (cyclus **1410**, DIN/ISO: **G1410**), zie Pagina 75
- **TASTEN TWEE CIRKELS** (cyclus **1411**, DIN/ISO: **G1411**), zie Pagina 82
- **TASTEN SCHUINE ZIJDE** (cyclus **1412**, DIN/ISO: **G1412**), zie Pagina 90
- **TASTEN POSITIE** (cyclus **1400**, DIN/ISO: **G1400**), zie Pagina 125
- **TASTEN CIRKEL** (cyclus **1401**, DIN/ISO: **G1401**), zie Pagina 129

Resultaatparameters

De besturing slaat de resultaten van de tastcyclus in de volgende Q-parameters op:

Q-parameter nummer	Betekenis
Q970	Maximale afwijking ten opzichte van de ideale lijn tastpositie 1
Q971	Maximale afwijking ten opzichte van de ideale lijn tastpositie 2
Q972	Maximale afwijking ten opzichte van de ideale lijn tastpositie 3
Q973	Maximale afwijking van diameter 1
Q974	Maximale afwijking van diameter 2



QS-parameters

Naast de retourparameter **Q97x** slaat de besturing in de QS-parameters **QS97x** afzonderlijke resultaten op. In de desbetreffende QS-parameters laat de besturing de resultaten van alle meetpunten van **een** extrusie opgeslagen. Elk resultaat is tien tekens lang en wordt gescheiden door een spatie. Daarmee kan de besturing de afzonderlijke waarden in het NC-programma via stringverwerking eenvoudig omzetten en voor speciale geautomatiseerde evaluaties gebruiken.

Resultaat in een QS-parameter:

QS970 = "0,12345678 -1,1234567 -2,1234567 -3,12345678"

Meer informatie: Gebruikershandboek **Klaartekst-** of **DIN/ISO-programmering**

Protocolfunctie

De besturing maakt na het afwerken een protocol in de .HTML-bestandsindeling. Het protocol bevat de resultaten van de 3D-afwijking grafisch en in tabelvorm. De besturing slaat het protocol op in dezelfde map waarin ook het NC-programma ligt.

Het protocol bevat de volgende inhoud voor de hoofd-, neven- en gereedschapsas of cirkelmiddelpunt en diameter:

- Daadwerkelijke tastrichting (als vector in het invoersysteem).
De waarde van de vector komt daarbij overeen met de geconfigureerde tastweg.
- Gedefinieerde nominale coördinaat
- Bovenste en onderste afwijking alsmede de vastgestelde afwijking langs de normaalvector
- Gemeten actuele coördinaat
- Weergave van de waarden in kleur:
 - Groen: Goed
 - Oranje: Nabewerken
 - Rood: Afkeur
- Extrusiepunten

Extrusiepunten:

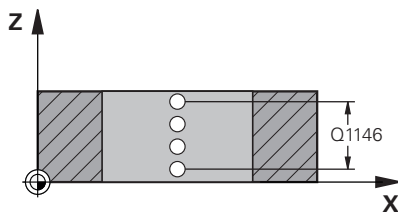
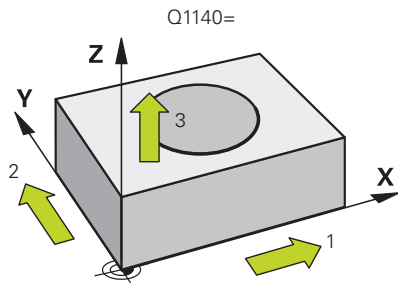
De horizontale as geeft de extrusierichting weer. De blauwe punten zijn de afzonderlijke meetpunten. Rode lijnen geven de onder- en bovengrens van de maten aan. Wanneer een waarde een opgegeven tolerantie overschrijdt, geeft de besturing het gebied in de grafische weergave rood weer.

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Indien **Q1145>0** en **Q1146=0**, voert de besturing het aantal extrusiepunten op dezelfde plaats uit.
- Als u een extrusie met de cyclus **1401 TASTEN CIRKEL** of **1411 TASTEN TWEE CIRKELS** uitvoert, moet de extrusierichting **Q1140=+3** overeenkomen, anders komt de besturing met een foutmelding.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q1140 Richting voor extrusie (1-3)?

- 1: Extrusie in de hoofdasrichting
- 2: Extrusie in nevenasrichting
- 3: Extrusie in gereedschapsasrichting

Invoer: 1, 2, 3

Q1145 Aantal extrusiepunten?

Aantal meetpunten die de cyclus op de extrusielengte **Q1146** herhaalt.

Invoer: 1...99

Q1146 Lengte van de extrusie?

Lengte waarop de meetpunten worden herhaald.

Invoer: -99...+99

Q1149 Extrusie: modale levensduur?

Werking van de cyclus:

- 0: Extrusie werkt alleen voor de volgende cyclus.
- 1: Extrusie werkt tot het einde van het NC-programma.

Invoer: -99...+99

Voorbeeld

11 TCH PROBE 1493 EXTRUSIE TASTEN ~

Q1140=+3 ;EXTRUSIERICHTING ~

Q1145=+1 ;EXTRUSIEPUNTEN ~

Q1146=+0 ;EXTRUSIELENGTE ~

Q1149=+0 ;EXTRUSIE MODAAL

7.7 Schakelend tastsysteem kalibreren

Om het werkelijke schakelpunt van een 3D-tastsysteem exact te kunnen bepalen, moet u het tastsysteem kalibreren, anders kan de besturing geen exacte meetresultaten bepalen.



Tastsysteem altijd kalibreren bij:

- Inbedrijfstelling
- Taststiftbreuk
- Vervanging van taststift
- Verandering van de tastaanzet
- Onregelmatigheden, bijv. door opwarming van de machine
- Wijziging van de actieve gereedschapsas

De besturing neemt de kalibratiewaarden voor het actieve tastsysteem direct na de kalibratie over. De geactualiseerde gereedschapsgegevens zijn dan direct actief. Een nieuwe gereedschapsoproep is niet nodig.

Bij het kalibreren bepaalt de besturing de actieve lengte van de taststift en de "actieve" radius van de tastkogel. Om het 3D-tastsysteem te kalibreren, spant u een instelring of een tap waarvan de hoogte en radius bekend zijn, op de machinetafel.

De besturing beschikt over kalibratiecycli voor de lengtekalibratie en voor de radiuskalibratie:

Ga als volgt te werk:



- Toets **TOUCH PROBE** indrukken



- Softkey **TS KALIBR.** indrukken
- Kalibratiecycli selecteren

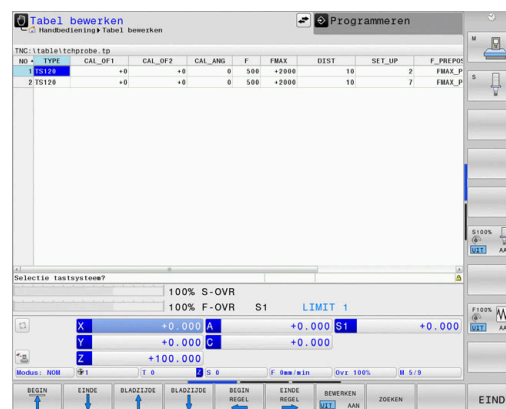
Kalibratiecycli van de besturing

Softkey	Functie	Bladzijde
	Cyclus 461 TS LENGTE KALIBREREN ■ Lengte kalibreren	287
	Cyclus 462 TS RADIUS BINNEN KALIBREREN ■ Radius met een kalibratiering bepalen ■ Bepaal de offset van het midden met behulp van een kalibratiering	289
	Cyclus 463 TS RADIUS BUITEN KALIBREREN ■ Radius met een tap of een kalibratiedoorn bepalen ■ Middenverplaatsing met een tap of een kalibratiedoorn bepalen	292
	Cyclus 460 TS KALIBREREN ■ Radius met behulp van een kalibratiekogel bepalen ■ Offset van het midden met behulp van een kalibratiekogel bepalen	295

7.8 Kalibratiewaarden weergeven

De besturing slaat de actieve lengte en de actieve radius van het tastsysteem op in de gereedschapstabel. De besturing slaat de middenverstelling van het tastsysteem op in de kolommen **CAL_OF1** (hoofdas) en **CAL_OF2** (nevenas) in de tastsysteemtabel. Om de opgeslagen waarden weer te geven, drukt u op de softkey Tastsysteemtabel.

Tijdens de kalibratie wordt automatisch een meetprotocol opgesteld. Dit protocol heeft de naam **TCHPRAUTO.html**. Dit bestand wordt op dezelfde locatie opgeslagen als het bronbestand. Het meetprotocol kan op de besturing met de browser worden weergegeven. Wanneer in een NC-programma meerdere cycli voor de kalibratie van het tastsysteem worden gebruikt, bevinden alle meetprotocollen zich onder **TCHPRAUTO.html**. Wanneer u een tastcyclus in de werkstand Handbediening afwerkt, slaat de besturing het meetprotocol onder de naam TCHPRMAN.html op. Dit bestand wordt opgeslagen in de map TNC:*.



Zorg ervoor dat het gereedschapsnummer van de gereedschapstabel en het tastsysteemnummer van de tastsysteemtabel bij elkaar passen. Dat geldt ongeacht of u een tastcyclus in automatisch bedrijf of in de werkstand **Handbediening** wilt afwerken.



Meer informatie: Gebruikershandboek **Instellen, NC-programma's testen en uitvoeren**

7.9 Cyclus 461 TS LENGTE KALIBREREN

ISO-programmering

G461

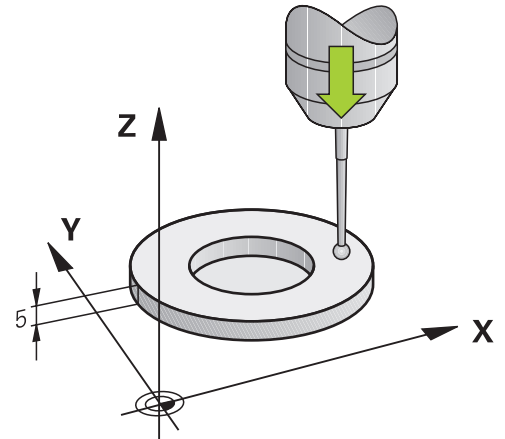
Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

Voordat u de kalibratiecyclus start, moet u het referentiepunt in de spilas zo instellen dat op de machinetafel $Z=0$ is en het tastsysteem boven de kalibratiering voorpositioneren.

Tijdens de kalibratie wordt automatisch een meetprotocol opgesteld. Dit protocol heeft de naam **TCHPRAUTO.html**. Dit bestand wordt op dezelfde locatie opgeslagen als het bronbestand. Het meetprotocol kan op de besturing met de browser worden weergegeven. Wanneer in een NC-programma meerdere cycli voor de kalibratie van het tastsysteem worden gebruikt, bevinden alle meetprotocollen zich onder **TCHPRAUTO.html**.



Cyclusverloop

- 1 De besturing oriënteert het tastsysteem op hoek **CAL_ANG** uit de tastsysteemtabel (alleen wanneer uw tastsysteem kan worden georiënteerd)
- 2 De besturing tast vanaf de huidige positie in negatieve spilasrichting met tastaanzet (kolom **F** uit de tastsysteemtabel)
- 3 Vervolgens positioneert de besturing het tastsysteem met ijlgang (kolom **FMAX** uit de tastsysteemtabel) terug naar de startpositie

Instructies



HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

AANWIJZING

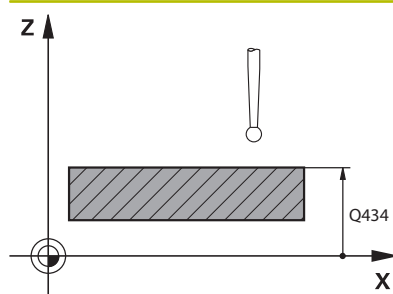
Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400 t/m 499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
 - ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
 - De actieve lengte van het tastsysteem is altijd gerelateerd aan het gereedschapsreferentiepunt. Het gereedschapsreferentiepunt bevindt zich vaak op de zogenoemde spilneus (eindvlak van de spil). Uw machinefabrikant kan het gereedschapsreferentiepunt ook afwijkend plaatsen.
 - Tijdens de kalibratie wordt automatisch een meetprotocol opgesteld. Dit protocol heeft de naam TCHPRAUTO.html.
- Aanwijzing voor het programmeren**
- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q434 Referentiepunt voor lengte?

Referentie voor de lengte (bijv. hoogte instelring). De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 461 TS LENGTE KALIBREREN ~

Q434=+5 ;REFERENTIEPUNT

7.10 Cycclus 462 TS RADIUS BINNEN KALIBREREN

ISO-programmering

G462

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

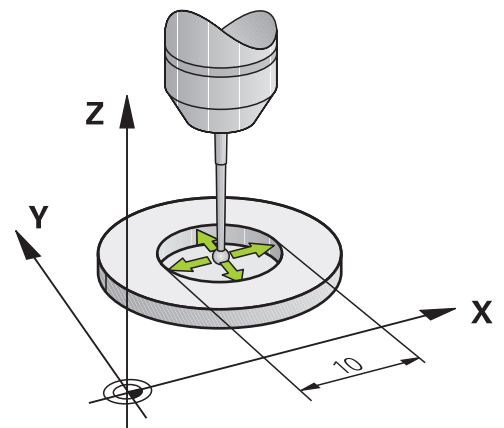
Voordat u de kalibratiecyclus start, moet u het tastsysteem in het midden van de kalibratiering en op de gewenste meethoogte voorpositioneren.

Bij het kalibreren van de tastkogelradius voert de besturing een automatische tastroutine uit. In de eerste doorloop bepaalt de besturing het midden van de kalibratiering of de tap (globale meting) en positioneert het tastsysteem in het midden. Vervolgens worden tijdens de eigenlijke kalibratie (fijne meting) de tastkogelradius bepaald. Als met het tastsysteem een omslagmeting mogelijk is, wordt tijdens een volgende doorloop de middenverstelling bepaald.

Tijdens de kalibratie wordt automatisch een meetprotocol opgesteld. Dit protocol heeft de naam **TCHPRAUTO.html**. Dit bestand wordt op dezelfde locatie opgeslagen als het bronbestand. Het meetprotocol kan op de besturing met de browser worden weergegeven. Wanneer in een NC-programma meerdere cycli voor de kalibratie van het tastsysteem worden gebruikt, bevinden alle meetprotocollen zich onder **TCHPRAUTO.html**.

De oriëntatie van het tastsysteem bepaalt de kalibratieroutine:

- Geen oriëntatie mogelijk of oriëntatie slechts in één richting mogelijk: de besturing voert een globale en een fijne meting uit en bepaalt de actieve tastkogelradius (kolom R in tool.t)
- Oriëntatie in twee richtingen mogelijk (bijv. kabeltastsystemen van HEIDENHAIN): de besturing voert een globale en een fijne meting uit, roteert het tastsysteem 180° en voert nog vier tastroutes uit. Door de omslagmeting wordt behalve de radius de middenverstelling (CAL_OF in tchprobe.tp) bepaald
- Willekeurige oriëntatie mogelijk (bijv. infraroodtastsystemen van HEIDENHAIN): tastroutine: zie "Oriëntatie in twee richtingen mogelijk"



Instructies



Om de middenverstelling van de tastkogel te kunnen bepalen, moet de besturing hiervoor door de machinefabrikant voorbereid zijn.

De eigenschap of, dan wel hoe, uw tastsysteem kan worden georiënteerd, is bij HEIDENHAIN-tastsystemen voorgedefinieerd. Andere tastsystemen worden door de machinefabrikant geconfigureerd.

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

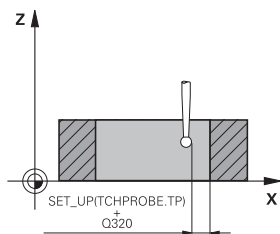
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- U kunt de middenverstelling alleen met een daarvoor geschikt tastsysteem bepalen.
- Tijdens de kalibratie wordt automatisch een meetprotocol opgesteld. Dit protocol heeft de naam TCHPRAUTO.html.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q407 Exacte radius kalibreerring?

Voer de radius van de kalibratiering in.

Invoer: **0.0001...99.9999**

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q423 Aantal keren tasten?

Aantal meetpunten op de diameter. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **3...8**

Q380 Referentiehoek hoofdas?

Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **0...360**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 462 TS KALIBREREN IN RING ~	
Q407=+5	;RINGRADIUS ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q423=+8	;AANTAL KEREN TASTEN ~
Q380=+0	;REFERENTIEHOEK

7.11 Cyclus 463 TS RADIUS BUITEN KALIBREREN

ISO-programmering

G463

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

Voordat u de kalibratiecyclus start, moet u het tastsysteem midden boven de kalibratiedoorn voorpositioneren. Positioneer het tastsysteem in de tastsysteemas ongeveer met de veiligheidsafstand (waarde uit tastsysteemtabel + waarde uit cyclus) boven de kalibratiedoorn.

Bij het kalibreren van de tastkogelradius voert de besturing een automatische tastroutine uit. In de eerste doorloop bepaalt de besturing het midden van de kalibratiering of de tap (globale meting) en positioneert het tastsysteem in het midden. Vervolgens worden tijdens de eigenlijke kalibratie (fijne meting) de tastkogelradius bepaalt. Als met het tastsysteem een omslagmeting mogelijk is, wordt tijdens een volgende doorloop de middenverstelling bepaald.

Tijdens de kalibratie wordt automatisch een meetprotocol opgesteld. Dit protocol heeft de naam **TCHPRAUTO.html**. Dit bestand wordt op dezelfde locatie opgeslagen als het bronbestand. Het meetprotocol kan op de besturing met de browser worden weergegeven. Wanneer in een NC-programma meerdere cycli voor de kalibratie van het tastsysteem worden gebruikt, bevinden alle meetprotocollen zich onder **TCHPRAUTO.html**.

De oriëntatie van het tastsysteem bepaalt de kalibratieroutine:

- Geen oriëntatie mogelijk of oriëntatie slechts in één richting mogelijk: de besturing voert een globale en een fijne meting uit en bepaalt de actieve tastkogelradius (kolom R in tool.t)
- Oriëntatie in twee richtingen mogelijk (bijv. kabeltastsystemen van HEIDENHAIN): de besturing voert een globale en een fijne meting uit, roteert het tastsysteem 180° en voert nog vier tastroutines uit. Door de omslagmeting wordt behalve de radius de middenverstelling (CAL_OF in tchprobe.tp) bepaald
- Willekeurige oriëntatie mogelijk (bijv. infraroodtastsystemen van HEIDENHAIN): tastroutine: zie "Oriëntatie in twee richtingen mogelijk"

Instructies

Om de middenverstelling van de tastkogel te kunnen bepalen, moet de besturing hiervoor door de machinefabrikant voorbereid zijn.

De eigenschap of, of hoe, uw tastsysteem kan worden georiënteerd, is bij HEIDENHAIN-tastsystemen al voorgedefinieerd. Andere tastsystemen worden door de machinefabrikant geconfigureerd.

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC..**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- U kunt de middenverstelling alleen met een daarvoor geschikt tastsysteem bepalen.
- Tijdens de kalibratie wordt automatisch een meetprotocol opgesteld. Dit protocol heeft de naam TCHPRAUTO.html.

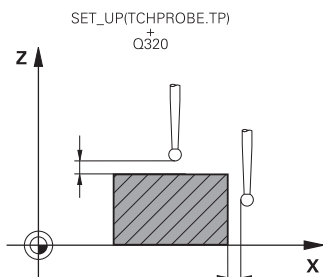
Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm

Parameter

**Q407 Exacte radius kalibreertap?**

Diameter van de instelring

Invoer: **0.0001...99.9999****Q320 Veiligheidsafstand?**

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF****Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?**

Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen:

0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen**1:** tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsenInvoer: **0, 1****Q423 Aantal keren tasten?**

Aantal meetpunten op de diameter. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **3...8****Q380 Referentiehoek hoofdas?**

Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **0...360**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 463 TS KALIBREREN AAN TAP ~	
Q407=+5	;TAPRADIUS ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q301=+1	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q423=+8	;AANTAL KEREN TASTEN ~
Q380=+0	;REFERENTIEHOEK

7.12 Cyclus 460 TS KALIBREREN

ISO-programmering

G460

Toepassing

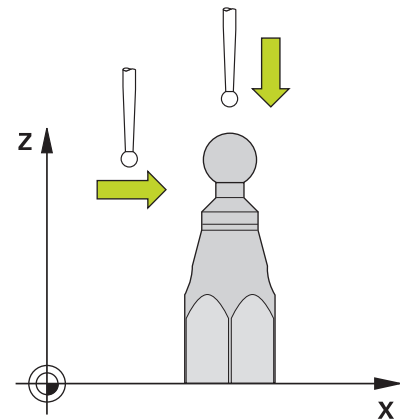


Raadpleeg uw machinehandboek!

Voordat u de kalibratiecyclus start, moet u het tastsysteem midden boven de kalibratiedoorn voorpositioneren. Positioneer het tastsysteem in de tastsysteemas ongeveer met de veiligheidsafstand (waarde uit tastsysteemtabel + waarde uit cyclus) boven de kalibratiedoorn.

Met cyclus **460** kunt u een schakelend 3D-tastsysteem met een exacte kalibreerkogel automatisch kalibreren.

Verder is het mogelijk om 3D-kalibratiegegevens te registreren. Daarvoor is optie #92, 3D-ToolComp nodig. 3D-kalibratiegegevens beschrijven het uitwijkgedrag van het tastsysteem in een willekeurige tastrichting. Onder TNC:\system\3D-ToolComp* worden de 3D-kalibratiegegevens opgeslagen. In de gereedschapstabel krijgt de kolom DR2TABLE automatisch een verwijzing naar de 3DTC-tabel. Bij het tasten wordt dan ook rekening gehouden met de 3D-kalibratiegegevens. Deze 3D-kalibratie is nodig als u met cyclus **444** 3D-tasten een zeer grote nauwkeurigheid wilt bereiken (zie "Cyclus 444 TASTEN 3D", Pagina 274).

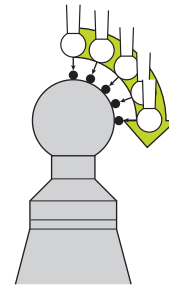


Cyclusverloop

Afhankelijk van parameter **Q433** kunt u alleen een radiuskalibratie of radius- en lengtekalibratie uitvoeren.

Radiuskalibratie Q433=0

- 1 Kalibreerkogel opspannen. Let op dat er geen botsingen kunnen optreden
- 2 Het tastsysteem in de tastsysteemas via de kalibreerkogel en in het bewerkingsvlak ongeveer in het midden van de kogel positioneren
- 3 De eerste beweging van de besturing vindt plaats in het vlak afhankelijk van de referentiehoek (**Q380**)
- 4 Aansluitend positioneert de besturing het tastsysteem in de tastsysteemas
- 5 Het tasten start en de besturing begint met het zoeken naar de equator van de kalibreerkogel
- 6 Na het bepalen van de equator begint de radiuskalibratie
- 7 Tot slot trekt de besturing het tastsysteem in de tastsysteemas terug tot de hoogte waarop het tastsysteem is voorgepositioneerd



Radius- en lengtekalibratie Q433=1

- 1 Kalibreerkogel opspannen. Let op dat er geen botsingen kunnen optreden
- 2 Het tastsysteem in de tastsysteemas via de kalibreerkogel en in het bewerkingsvlak ongeveer in het midden van de kogel positioneren
- 3 De eerste beweging van de besturing vindt plaats in het vlak afhankelijk van de referentiehoek (**Q380**)
- 4 Aansluitend positioneert de besturing het tastsysteem in de tastsysteemas
- 5 Het tasten start en de besturing begint met het zoeken naar de equator van de kalibreerkogel
- 6 Na het bepalen van de equator begint de radiuskalibratie
- 7 Aansluitend trekt de besturing het tastsysteem in de tastsysteemas terug tot de hoogte waarop het tastsysteem is voorgepositioneerd
- 8 De besturing bepaalt de lengte van het tastsysteem bij de noordpool van de kalibreerkogel
- 9 Aan het einde van de cyclus trekt de besturing het tastsysteem in de tastsysteemas terug tot de hoogte waarop het tastsysteem is voorgepositioneerd

Afhankelijk van parameter **Q455** kunt u aanvullend een 3D-kalibratie uitvoeren.

3D-kalibratie Q455= 1...30

- 1 Kalibreerkogel opspannen. Let op dat er geen botsingen kunnen optreden
- 2 Na het kalibreren van radius en lengte trekt de besturing het tastsysteem in de tastsysteemas terug. Aansluitend positioneert de besturing het tastsysteem boven de noordpool
- 3 Het tasten start beginnend bij de noordpool tot de equator in meerdere stappen. Afwijkingen ten opzichte van de nominale waarde en daarmee het specifieke uitwijkgedrag worden vastgesteld
- 4 U kunt het aantal tastpunten tussen noordpool en equator vastleggen. Dit aantal is afhankelijk van invoerparameter **Q455**. Een waarde van 1 t/m 30 kan worden geprogrammeerd. Als u **Q455=0** programmeert, vindt er geen 3D-kalibratie plaats
- 5 De tijdens de kalibratie vastgestelde afwijkingen worden in een 3DTC-tabel opgeslagen
- 6 Aan het einde van de cyclus trekt de besturing het tastsysteem in de tastsysteemas terug tot de hoogte waarop het tastsysteem is voorgepositioneerd



Om een lengtekalibratie uit te voeren, moet de positie van het middelpunt (**Q434**) van de kalibratiekogel ten opzichte van het actieve nulpunt bekend zijn. Als dit niet het geval is, is het raadzaam de lengtekalibratie niet met cyclus **460** uit te voeren!

Een toepassingsvoorbeeld voor de lengtekalibratie met cyclus **460** is het vergelijken van twee tastsysteem.

Instructies



HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

AANWIJZING

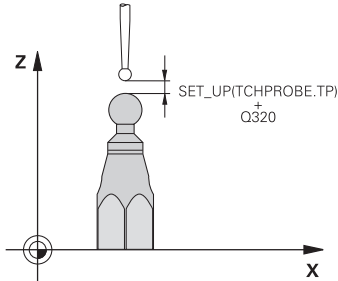
Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400 t/m 499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren:
 - cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
 - ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten
-
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
 - Tijdens de kalibratie wordt automatisch een meetprotocol opgesteld. Dit protocol heeft de naam **TCHPRAUTO.html**. Dit bestand wordt op dezelfde locatie opgeslagen als het bronbestand. Het meetprotocol kan op de besturing met de browser worden weergegeven. Wanneer in een NC-programma meerdere cycli voor de kalibratie van het tastsysteem worden gebruikt, bevinden alle meetprotocollen zich onder **TCHPRAUTO.html**.
 - De actieve lengte van het tastsysteem is altijd gerelateerd aan het gereedschapsreferentiepunt. Het gereedschapsreferentiepunt bevindt zich vaak op de zogenoemde spilneus (eindvlak van de spil). Uw machinefabrikant kan het gereedschapsreferentiepunt ook afwijkend plaatsen.
 - Tastsysteem zo voorpositioneren dat het ongeveer boven het midden van de kogel staat.
 - Het zoeken naar de equator van de ijk kogel vereist een verschillend aantal tastpunten, afhankelijk van de nauwkeurigheid van de voorpositionering.
 - Als u **Q455=0** programmeert, voert de besturing geen 3D-kalibratie uit.
 - Als u **Q455=1 - 30** programmeert, wordt een 3D-kalibratie van het tastsysteem uitgevoerd. Daarbij worden afwijkingen van het uitwijkgedrag in relatie tot verschillende hoeken bepaald. Als u cyclus **444** gebruikt, moet u van tevoren een 3D-kalibratie uitvoeren.
 - Als u **Q455=1 - 30** programmeert, wordt onder TNC:\system\3D-ToolComp* een tabel opgeslagen.
 - Bestaat er al een verwijzing naar een kalibratietabel (gegeven in DR2TABLE), dan wordt deze tabel overschreven.
 - Bestaat er nog geen verwijzing naar een kalibratietabel (gegeven in DR2TABLE), worden een aan het gereedschapsnummer gerelateerde verwijzing en de bijbehorende tabel gegenereerd.
- ### Aanwijzing voor het programmeren
- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameter

Q407 Exacte radius kalibreerkogel?

Voer de exacte radius van de gebruikte kalibreerkogel in.

Invoer: **0.0001...99.9999**

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op **SET_UP** (tastsysteemtabel) en alleen bij het tasten van het referentiepunt in de tastsysteemmas. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999.9999** Alternatief **PREDEF**

Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?

Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen:

0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen

1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen

Invoer: **0, 1**

Q423 Aantal keren tasten?

Aantal meetpunten op de diameter. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **3...8**

Q380 Referentiehoek hoofdas?

Voer de referentiehoek (de basisrotatie) voor registratie van de meetpunten in het actieve werkstukcoördinatensysteem in. Door het vastleggen van een referentiehoek kan het meetbereik van een as aanzienlijk worden vergroot. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **0...360**

Q433 Lengte kalibreren (0/1)?

Vastleggen of de besturing na de radiuskalibratie ook de lengte van het tastsysteem moet kalibreren:

0: lengte van tastsysteem niet kalibreren

1: lengte van tastsysteem kalibreren

Invoer: **0, 1**

Q434 Referentiepunt voor lengte?

Coördinaat van het midden van de kalibreerkogel. Definitie alleen noodzakelijk wanneer lengtekalibratie moet worden uitgevoerd. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.9999...+99999.9999**

Q455 Aantal punten voor 3D-kal.?

Voer het aantal tastposities voor het 3D-kalibreren in. Een waarde van bijv. 15 tastpunten is zinvol. Als hier 0 wordt ingevoerd, vindt er geen 3D-kalibratie plaats. Bij een 3D-kalibratie wordt het uitwijkgedrag van het tastsysteem onder verschillende hoeken bepaald en in een tabel opgeslagen. Voor de 3D-kalibratie is 3D-ToolComp nodig.

Invoer: **0...30**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 460 TS TS KALIBREREN AAN KOGEL ~	
Q407=+12.5	;KOGELRADIUS ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q301=+1	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q423=+4	;AANTAL KEREN TASTEN ~
Q380=+0	;REFERENTIEHOEK ~
Q433=+0	;LENGTE KALIBREREN ~
Q434=-2.5	;REFERENTIEPUNT ~
Q455=+15	;AANTAL PUNTEN 3D-KAL

8

**Tastcycli:
Kinematica
automatisch meten**

8.1 Kinematicameting met tastsystemen TS (optie #48)

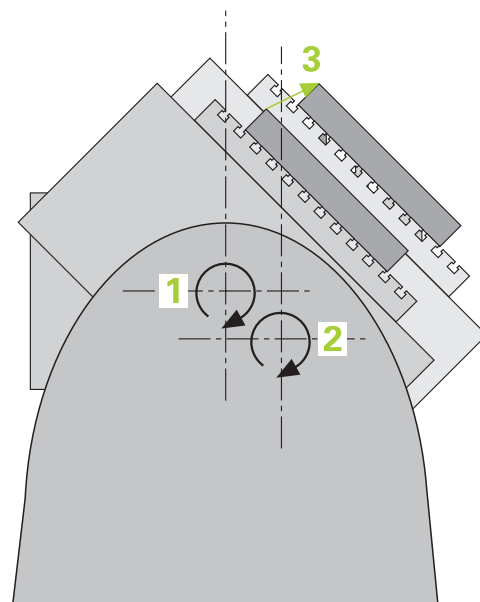
Basisprincipes

Er worden steeds hogere eisen aan nauwkeurigheid gesteld, met name ook bij de bewerking in 5 assen. Zo wordt vereist dat ingewikkelde werkstukken exact en met een reproduceerbare nauwkeurigheid ook gedurende een lange periode kunnen worden geproduceerd.

Onnauwkeurigheden bij de meerassige bewerking zijn o.a. te wijten aan de afwijkingen tussen het kinematische model dat in de besturing is opgeslagen (zie afbeelding 1) en de werkelijke kinematische omstandigheden die op de machine aanwezig zijn (zie afbeelding 2). Deze afwijkingen leiden bij het positioneren van de rotatie-assen tot een fout op het werkstuk (zie afbeelding 3). Er moet bovendien een mogelijkheid worden geboden om het model en de realiteit zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen.

De besturing-functie **KinematicsOpt** is een belangrijke component die ertoe bijdraagt dat deze complexe eis ook werkelijk kan worden gerealiseerd: een 3D-tastcyclus meet de op uw machine aanwezige rotatie-assen volautomatisch, ongeacht of de rotatie-assen mechanisch als tafel of als kop zijn uitgevoerd. Daarbij wordt een kalibreerkogel op een willekeurige positie op de machinetafel bevestigd en met een precisie gemeten die u zelf kunt instellen. U legt bij de cyclusdefinitie uitsluitend voor elke rotatie-as afzonderlijk het op te meten gedeelte vast.

De besturing bepaalt uit de gemeten waarden de statische zwenknauwkeurigheid. De software beperkt daarbij de positioneerfout die door de zwenkbewegingen ontstaat, tot een minimum en slaat de machinegeometrie aan het einde van de meting automatisch op in de desbetreffende machineconstanten van de kinematicatabel.



Overzicht

De besturing beschikt over cycli waarmee u de machinekinematica automatisch kunt opslaan, terugzetten, controleren en optimaliseren:

Softkey	Cyclus	Bladzijde
	cyclus 450 KINEMATICA OPSLAAN (optie #48) ■ Actieve machinekinematica opslaan ■ Eerder opgeslagen kinematica terugzetten	306
	cyclus 451 KINEMATICA OPMETEN (optie #48), (optie #52) ■ Automatische controle van de machinekinematica ■ Optimaliseren van de machinekinematica	309
	cyclus 452 PRESET-COMPENSATIE (optie #48) ■ Automatische controle van de machinekinematica ■ Optimaliseren van de kinematische transformatieketen van de machine	326
	cyclus 453 KINEMATICA ROOSTER (optie #48), (optie #52) ■ Automatisch controleren afhankelijk van de zwenkaspositie van de machinekinematica ■ Optimaliseren van de machinekinematica	338

8.2 Voorwaarden



Raadpleeg uw machinehandboek!
Advanced Function Set 1 (optie #8) moet vrijgeschakeld zijn.
Optie #17 moet vrijgeschakeld zijn.
Optie #48 moet vrijgeschakeld zijn.
De machine en besturing moeten zijn voorbereid door de machinefabrikant.

Om KinematicsOpt te kunnen gebruiken, moet aan de volgende voorwaarden zijn voldaan:

- Het 3D-tastsysteem dat bij de meting wordt gebruikt, moet gekalibreerd zijn
- De cycli kunnen alleen met gereedschapsas Z worden uitgevoerd
- Een meetkogel met een exact bekende radius en voldoende stijfheid moet op een willekeurige plaats op de machinetafel bevestigd zijn
- De kinematicabeschrijving van de machine moet volledig en correct zijn vastgelegd en de transformatiematen moeten met een nauwkeurigheid van ca. 1 mm zijn ingevoerd
- De geometrie van de machine moet volledig opgemeten zijn (dit wordt door de machinefabrikant bij de inbedrijfstelling gedaan)
- De machinefabrikant moet in de configuratiegegevens de machineparameters voor **CfgKinematicsOpt** (nr. 204800) hebben vastgelegd:
 - Met **maxModification** (nr. 204801) wordt de tolerantiegrens vastgelegd van waaraf de besturing moet aangeven wanneer de wijzigingen van de kinematicagegevens deze grenswaarde overschrijden
 - Met **maxDevCalBall** (nr. 204802) wordt vastgelegd hoe groot de gemeten radius van de kalibreerkogel van de ingevoerde cyclusparameter mag zijn
 - Met **mStrokeRotAxPos** (nr. 204803) wordt een speciaal door de machinefabrikant gedefinieerde M-functie vastgelegd waarmee de rotatie-assen kunnen worden gepositioneerd



HEIDENHAIN adviseert het gebruik van de kalibreerkogels **KKH 250** (bestelnummer 655475-01) of **KKH 80 (bestelnummer 655475-03)**, die een bijzonder hoge stijfheid bezitten en speciaal zijn ontwikkeld voor de machinekalibratie. Neem zo nodig hierover contact op met HEIDENHAIN.

Instructies



HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC..**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Een kinematicawijziging heeft altijd ook een referentiepuntwijziging tot gevolg. Basisrotaties worden automatisch op 0 teruggezet. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ Stel het referentiepunt na een optimalisatie opnieuw in

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) definieert de machinefabrikant de positionering van de rotatieassen. Wanneer in de machineparameter een M-functie is vastgelegd, dan moet u, voordat een van de KinematicsOpt-cycli (behalve **450**) wordt gestart, de rotatieassen op 0 graden (ACTUEEL-systeem) positioneren.
- Als de machineparameters door de KinematicsOpt-cycli zijn gewijzigd, dan moet de besturing opnieuw worden opgestart. Anders bestaat onder bepaalde omstandigheden het gevaar dat de wijzigingen verloren gaan.

8.3 cyclus 450 KINEMATICA OPSLAAN (optie #48)

ISO-programmering

G450

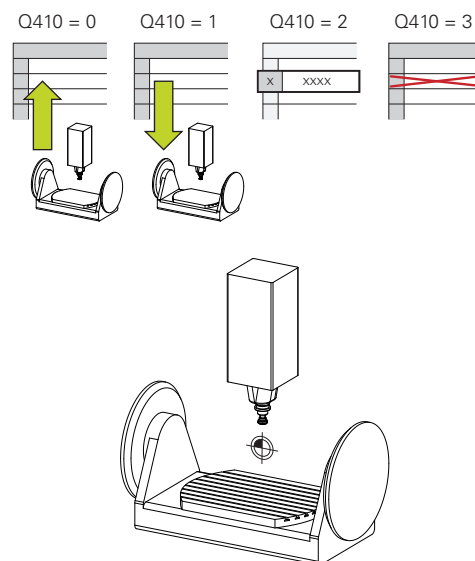
Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Met tastcyclus **450** kunt u de actieve machinekinematica opslaan of een eerder opgeslagen machinekinematica terugzetten. De opgeslagen gegevens kunnen worden weergegeven en gewist. In totaal zijn er 16 geheugenposities beschikbaar.



Instructies



Het opslaan en terugzetten met cyclus **450** mag alleen dan worden uitgevoerd, wanneer geen kinematica van de gereedschapshouder met transformaties actief is.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- Voordat u kinematica optimaliseert, moet u altijd een back-up maken van de actieve kinematica.
Voordeel:
 - Als het resultaat niet aan de verwachtingen voldoet of als er tijdens de optimalisatie fouten optreden (bijv. stroomuitval), kunt u de oude gegevens terugzetten
- Houd bij de modus **Terugzetten** rekening met het volgende:
 - De besturing kan opgeslagen gegevens in principe alleen naar een identieke kinematicabeschrijving terugschrijven
 - Een kinematicawijziging heeft altijd ook een referentiepuntwijziging tot gevolg, evt. referentiepunt opnieuw instellen
- De cyclus maakt geen gelijke waarden meer. Er worden alleen gegevens gemaakt, als deze verschillen van de bestaande gegevens. Ook compensaties worden alleen gemaakt, wanneer deze ook zijn opgeslagen.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q410 Modus (0/1/2/3)? Vastleggen of u kinematica wilt opslaan of terugzetten: 0: actieve kinematica opslaan 1: eerder opgeslagen kinematica herstellen 2: actuele geheugenstatus weergeven 3: een record wissen Invoer: 0, 1, 2, 3
	Q409/QS409 Aanduiding van de record? nummer of naam van de record-ID. Q409 heeft geen functie als modus 2 is geselecteerd. In de modus 1 en 3 (terugzetten en wissen) kunt u wildcards voor het zoeken gebruiken. Wanneer de besturing met wildcards meerdere mogelijke records vindt, worden de gemiddelde waarden van de gegevens teruggezet (modus 1), of worden alle geselecteerde records na bevestiging gewist (modus 3). U kunt de volgende wildcards gebruiken om te zoeken: ?: één onbepaald teken \$: één alfabetisch teken (letter) #: één onbepaald cijfer * : een willekeurig lange, onbepaalde tekenreeks Invoer: 0...99999 alternatief max. 255 tekens. In totaal zijn er 16 geheugenposities beschikbaar.

Actieve kinematica opslaan

11 TCH PROBE 450 KINEMATICA OPSLAAN ~
Q410=+0 ;MODUS ~
Q409=+947 ;GEHEUGENAANDUIDING

Records terugzetten

11 TCH PROBE 450 KINEMATICA OPSLAAN ~
Q410=+1 ;MODUS ~
Q409=+948 ;GEHEUGENAANDUIDING

Alle opgeslagen records weergeven

11 TCH PROBE 450 KINEMATICA OPSLAAN ~
Q410=+2 ;MODUS ~
Q409=+949 ;GEHEUGENAANDUIDING

Records wissen

11 TCH PROBE 450 KINEMATICA OPSLAAN ~
Q410=+3 ;MODUS ~
Q409=+950 ;GEHEUGENAANDUIDING

Protocolfunctie

De besturing maakt na het uitvoeren van cyclus **450** een protocol (**tchprAUTO.html**) met de volgende gegevens:

- Datum en tijd waarop het protocol is gemaakt
- Naam van het NC-programma waaruit de cyclus is uitgevoerd
- ID van de actieve kinematica
- Actief gereedschap

De verdere gegevens in het protocol zijn afhankelijk van de geselecteerde modus:

- Modus 0: registratie van alle as- en transformatie-items in de kinematicaketen die de besturing heeft opgeslagen
- Modus 1: registratie van alle transformatie-items vóór en na het terugzetten
- Modus 2: opsomming van de opgeslagen records
- Modus 3: opsomming van de gewiste records

Instructies voor de gegevensopslag

De besturing slaat de opgeslagen gegevens op in het bestand **TNC:\table\DATA450.KD**. Dit bestand kan bijvoorbeeld met **TNCremo** op een externe pc worden opgeslagen. Als het bestand wordt gewist, zijn ook de opgeslagen gegevens verwijderd. Het handmatig wijzigen van de gegevens in het bestand kan ertoe leiden dat de records corrupt worden en dus niet meer kunnen worden gebruikt.



Bedieningsinstructies:

- Als het bestand **TNC:\table\DATA450.KD** niet bestaat, wordt dit bij het uitvoeren van cyclus **450** automatisch gegenereerd.
- Zorg ervoor dat u evt. lege bestanden met de naam **TNC:\table\DATA450.KD** wist voordat u cyclus **450** start. Wanneer er een lege opslagtabel (**TNC:\table\DATA450.KD**) aanwezig is die nog geen regels bevat, volgt er bij de uitvoering van cyclus **450** een foutmelding. Wis in dit geval de lege opslagtabel en voer de cyclus opnieuw uit.
- Voer niet handmatig wijzigingen uit in de opgeslagen gegevens.
- Sla het bestand **TNC:\table\DATA450.KD** op om, indien nodig (bijv. defect opslagmedium), het bestand te kunnen terugzetten.

8.4 cyclus 451 KINEMATICA OPMETEN (optie #48), (optie #52)

ISO-programmering
G451

Toepassing

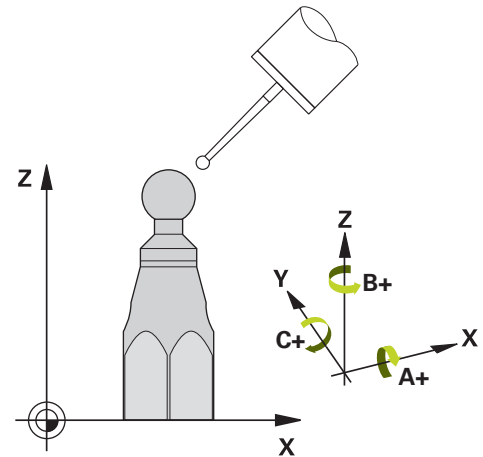


Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Met tastcyclus **451** kunt u de kinematica van uw machine controleren en eventueel optimaliseren. Daarbij meet u met het 3D-tastsysteem TS een HEIDENHAIN kalibreerkogel die u op de machinetafel hebt bevestigd.

De besturing bepaalt de statische zwenknauwkeurigheid. De software beperkt daarbij de ruimtelijke fout die door de zwenkbewegingen ontstaat, tot een minimum en slaat de machinegeometrie aan het einde van de meting automatisch op in de desbetreffende machineconstanten van de kinematicabeschrijving.



Cyclusverloop

- 1 Kalibreerkogel opspannen, erop letten dat er geen botsing kan optreden
- 2 In de werkstand Handbediening het referentiepunt in het midden van de kogel instellen of, wanneer **Q431=1** of **Q431=3** gedefinieerd is: tastsysteem handmatig in de tastsysteemas boven de kalibreerkogel en in het bewerkingsvlak in het midden van de kogel positioneren
- 3 Werkstand voor programma-afloop selecteren en kalibreerprogramma starten
- 4 De besturing meet automatisch achtereenvolgens alle rotatieassen op met de door u opgegeven nauwkeurigheid



Programmeer- en bedieningsinstructies:

- Indien in de modus Optimaliseren de vastgestelde kinematicagegevens de toegestane grenswaarde (**maxModification** nr. 204801) overschrijden, komt de besturing met een waarschuwing melding. De overname van de vastgestelde waarden moet u dan met **NC-start** bevestigen.
- Tijdens het vastleggen van het referentiepunt wordt de geprogrammeerde radius van de kalibreerkogel alleen bij de tweede meting bewaakt. Want wanneer de voorpositionering ten opzichte van de kalibreerkogel onnauwkeurig is en u dan het referentiepunt vastlegt, wordt de kalibreerkogel twee keer getast.

De besturing slaat de meetwaarden op in de volgende Q-parameters:

Q-parameter nummer	Betekenis
Q141	Gemeten standaardafwijking A-as (-1, wanneer as niet is opgemeten)
Q142	Gemeten standaardafwijking B-as (-1, wanneer as niet is opgemeten)
Q143	Gemeten standaardafwijking C-as (-1, wanneer as niet is opgemeten)
Q144	Geoptimaliseerde standaardafwijking A-as (-1, wanneer as niet is geoptimaliseerd)
Q145	Geoptimaliseerde standaardafwijking B-as (-1, wanneer as niet is geoptimaliseerd)
Q146	Geoptimaliseerde standaardafwijking C-as (-1, wanneer as niet is geoptimaliseerd)
Q147	Offsetfout in X-richting, voor handmatige overname in de desbetreffende machineparameter
Q148	Offsetfout in Y-richting, voor handmatige overname in de desbetreffende machineparameter
Q149	Offsetfout in Z-richting, voor handmatige overname in de desbetreffende machineparameter

Positioneerrichting

De positioneerrichting van de op te meten rotatie-as volgt uit de start- en eindhoek die u in de cyclus hebt vastgelegd. Bij 0° vindt automatisch een referentiemeting plaats.

Kies de start- en eindhoek zodanig, dat dezelfde positie door de besturing niet dubbel wordt opgemeten. Een dubbele meetpuntopname (bijv. meetpositie +90° en -270°) is niet zinvol. Dit leidt echter niet tot een foutmelding.

- Voorbeeld: Starthoek = +90°, eindhoek = -90°
 - Starthoek = +90°
 - Eindhoek = -90°
 - Aantal meetpunten = 4
 - Daaruit berekende hoekstap = $(-90^\circ - +90^\circ) / (4 - 1) = -60^\circ$
 - Meetpunt 1 = +90°
 - Meetpunt 2 = +30°
 - Meetpunt 3 = -30°
 - Meetpunt 4 = -90°
- Voorbeeld: Starthoek = +90°, eindhoek = +270°
 - Starthoek = +90°
 - Eindhoek = +270°
 - Aantal meetpunten = 4
 - Daaruit berekende hoekstap = $(270^\circ - 90^\circ) / (4 - 1) = +60^\circ$
 - Meetpunt 1 = +90°
 - Meetpunt 2 = +150°
 - Meetpunt 3 = +210°
 - Meetpunt 4 = +270°

Machines met assen met Hirth-vertanding

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Voor het positioneren moet de as zich uit het Hirth-raster verplaatsen. De besturing rondt zo nodig de meetposities zodanig af, dat deze in het Hirth-raster passen (afhankelijk van starthoek, eindhoek en aantal meetpunten).

- ▶ Zorg daarom voor voldoende veiligheidsafstand, zodat een botsing tussen het tastsysteem en de kalibreerkogel uitgesloten is
- ▶ Zorg daarbij ook voor voldoende ruimte voor het verplaatsen naar de veiligheidsafstand (software-eindschakelaar)

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Afhankelijk van de machineconfiguratie kan de besturing de rotatie-assen niet automatisch positioneren. In dat geval is er een speciale M-functie van de machinefabrikant nodig waarmee de besturing de rotatie-assen kan verplaatsen. In machineparameter **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) moet de machinefabrikant daarvoor het nummer van de M-functie hebben ingevoerd.

- ▶ Documentatie van uw machinefabrikant in acht nemen



- Terugtrekhoogte groter dan 0 vastleggen, als optie #2 niet beschikbaar is.
- De meetposities worden berekend uit de starthoek, de eindhoek en het aantal metingen voor de desbetreffende as en het Hirth-raster.

Rekenvoorbeeld meetposities voor een A-as:

Starthoek **Q411** = -30

Eindhoek **Q412** = +90

Aantal meetpunten **Q414** = 4

Hirth-raster = 3°

Berekende hoekstap = $(Q412 - Q411) / (Q414 - 1)$

Berekende hoekstap = $(90^\circ - (-30^\circ)) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40^\circ$

Meetpositie 1 = **Q411** + 0 * hoekstap = -30° --> -30°

Meetpositie 2 = **Q411** + 1 * hoekstap = +10° --> 9°

Meetpositie 3 = **Q411** + 2 * hoekstap = +50° --> 51°

Meetpositie 4 = **Q411** + 3 * hoekstap = +90° --> 90°

Keuze van het aantal meetpunten

Om tijd te besparen, kunt u een globale optimalisatie, bijv. bij de inbedrijfname, met een klein aantal meetpunten (1 - 2) uitvoeren.

Daarna voert u een fijne optimalisatie uit met een gemiddeld aantal meetpunten (aanbevolen aantal = ca. 4). Een nog groter aantal meetpunten levert meestal geen betere resultaten op. In het ideale geval dient u de meetpunten gelijkmatig over het zwenkbereik van de as te verdelen.

Een as met een zwenkbereik van 0-360° meet u daarom idealiter op met 3 meetpunten op 90°, 180° en 270°. Definieer dus de starthoek met 90° en de eindhoek met 270°.

Wanneer u de nauwkeurigheid wilt controleren, dan kunt u in de modus **Controleren** ook een groter aantal meetpunten opgeven.



Wanneer een meetpunt bij 0° is gedefinieerd, wordt dit genegeerd, omdat bij 0° altijd de referentiemeting plaatsvindt.

Keuze van de positie van de kalibreerkogel op de machinetafel

In principe kunt u de kalibreerkogel op elke bereikbare plaats op de machinetafel aanbrengen. Hij kan echter ook op spanmiddelen of werkstukken worden bevestigd. Het meetresultaat kan door de volgende factoren positief worden beïnvloed:

- Machines met rondtafel/zwenktafel: kalibreerkogel zover mogelijk verwijderd van het rotatiecentrum opspannen
- Machines met grote verplaatsingen: kalibreerkogel zo dicht mogelijk bij de latere bewerkingspositie opspannen



Kies de positie van de kalibreerkogel op de machinetafel zodanig dat een botsing bij de meting is uitgesloten.

Instructies m.b.t. de nauwkeurigheid



Eventueel voor de duur van de meting de spaninrichting van de rotatie-assen uitschakelen, omdat dit anders verkeerde meetresultaten kan opleveren. Raadpleeg het machinehandboek.

Geometrie- en positioneerfouten van de machine beïnvloeden de meetwaarden en dus ook de optimalisatie van een rotatie-as. Een restfout die niet kan worden gecorrigeerd, blijft dus altijd bestaan.

Indien ervan wordt uitgegaan dat er geen geometrie- en positioneerfouten aanwezig zijn, dan zijn de door de cyclus bepaalde waarden op elk willekeurig punt in de machine tot een bepaald tijdstip exact reproduceerbaar. Hoe groter de geometrie- en positioneerfouten, des te groter is de spreiding van de meetresultaten wanneer u de metingen op verschillende posities uitvoert.

De door de besturing in het meetprotocol vermelde spreiding is een maatstaf voor de nauwkeurigheid van de statische zwenkbewegingen van een machine. Bij de beoordeling van de nauwkeurigheid moet echter ook rekening worden gehouden met de meetcirkelradius en bovendien met het aantal en de positie van de meetpunten. Bij slechts één meetpunt kan er geen spreiding worden berekend. De getoonde spreiding heeft in dat geval betrekking op de ruimtelijke fout van het meetpunt.

Indien er meer rotatie-assen gelijktijdig bewegen, overlappen de fouten elkaar. In het ongunstigste geval worden ze bij elkaar opgeteld.



Indien uw machine is uitgevoerd met een gestuurde spil, moet de hoeknagleiding in de tastsysteemtabel (**kolom TRACK**) worden geactiveerd. Dit leidt in het algemeen tot een grotere nauwkeurigheid bij het meten met een 3D-tastsysteem.

Instructies m.b.t. de diverse kalibratiemethodes

- **Globale optimalisatie tijdens de inbedrijfstelling na invoer van globale maten**
 - Aantal meetpunten tussen 1 en 2
 - Hoekstap van de rotatie-assen: ca. 90°
- **Fijne optimalisatie over het gehele verplaatsingsbereik**
 - Aantal meetpunten tussen 3 en 6
 - De start- en eindhoek moeten een zo groot mogelijk verplaatsingsbereik van de rotatie-assen bestrijken
 - Positioneer de kalibreerkogel zodanig op de machinetafel dat bij tafel-rotatie-assen een grote meetcirkelradius ontstaat, of dat bij kop-rotatie-assen de meting op een representatieve positie kan plaatsvinden (bijv. in het midden van het verplaatsingsbereik)
- **Optimalisatie van een speciale rotatie-aspositie**
 - Aantal meetpunten tussen 2 en 3
 - De metingen worden uitgevoerd met behulp van de instelhoek van een as (**Q413/Q417/Q421**) rond de rotatieashoek, waarbij de bewerking later moet plaatsvinden
 - Positioneer de kalibreerkogel zodanig op de machinetafel dat de kalibratie op dezelfde positie plaatsvindt als de bewerking
- **Machinenauwkeurigheid controleren**
 - Aantal meetpunten tussen 4 en 8
 - De start- en eindhoek moeten een zo groot mogelijk verplaatsingsbereik van de rotatie-assen bestrijken
- **Bepaling van de omkeerfout van de rotatie-as**
 - Aantal meetpunten tussen 8 en 12
 - De start- en eindhoek moeten een zo groot mogelijk verplaatsingsbereik van de rotatie-assen bestrijken

Omkeerfout

Met een omkeerfout wordt een geringe speling bedoeld tussen de impulsgever (hoekmeetsysteem) en de tafel, die bij het omkeren van de richting ontstaat. Als de omkeerfout van de rotatie-assen buiten het regelbereik ligt, bijv. omdat de hoekmeting met de motorimpulsgever plaatsvindt, kan dit tot aanzienlijke fouten bij het zwenken leiden.

Met de invoerparameter **Q432** kunt u een meting van de omkeerfout activeren. Hiervoor voert u een hoek in die de besturing als passeerhoek gebruikt. De cyclus voert dan per rotatie-as twee metingen uit. Wanneer u hoekwaarde 0 overneemt, bepaalt de besturing geen omkeerfout.



Wanneer in de optionele machineparameter **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) een M-functie voor positionering van de rotatie-assen is ingesteld, of indien er sprake is van een Hirth-as, dan kan de omkeerfout niet worden bepaald.



Programmeer- en bedieningsinstructies:

- De besturing voert geen automatische compensatie van de omkeerfout uit.
- Bij een meetcirkelradius < 1 mm bepaalt de besturing niet langer de omkeerfout. Hoe groter de meetcirkelradius, des te nauwkeuriger kan de besturing de omkeerfout van de rotatie-as bepalen (zie "Protocolfunctie", Pagina 325).

Instructies



Hoekcompensatie is alleen mogelijk met optie #52 KinematicsComp.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u deze cyclus uitvoert, mag geen basisrotatie of 3D-basisrotatie actief zijn. De besturing wist eventueel de waarden uit de kolommen **SPA**, **SPB** en **SPC** van de referentiepunttabel. Na de cyclus moet u een basisrotatie of 3D-basisrotatie opnieuw instellen, anders bestaat er botsingsgevaar.

- ▶ Vóór de uitvoering van de cyclus Basisrotatie deactiveren.
- ▶ Stel het referentiepunt en de basisrotatie na een optimalisatie opnieuw in.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Let er vóór de cyclusstart op dat **M128** of **FUNCTION TCPM** is uitgeschakeld.
- Cyclus **453**, zoals ook **451** en **452** wordt met een actieve 3D-ROT in automatisch bedrijf gelaten die met de positie van de rotatie-assen overeenkomt.
- Vóór de cyclusdefinitie moet het referentiepunt in het midden van de kalibreerkogel zijn ingesteld en geactiveerd, of u definieert de invoerparameter **Q431** op 1 of 3.
- De besturing gebruikt als positioneeraanzet voor verplaatsing naar de tashoogte in de tastsysteemas de kleinste waarde uit cyclusparameter **Q253** en de **FMAX**-waarde uit de tastsysteemtabel. De besturing voert rotatie-asbewegingen in principe uit met positioneeraanzet **Q253**. De tasterbewaking is daarbij uitgeschakeld.
- De besturing negeert gegevens in de cyclusdefinitie voor niet-actieve assen.
- Een correctie in het machinenulpunt (**Q406=3**) is alleen mogelijk als aan kop- of tafelzijde overlappende rotatie-assen worden gemeten.
- Wanneer u "Referentiepunt instellen vóór het opmeten" hebt geactiveerd (**Q431 = 1/3**), positioneer dan het tastsysteem vóór de cyclusstart met de veiligheidsafstand (**Q320 + SET_UP**) ongeveer midden boven de kalibreerkogel.
- Inch-programmering: de besturing geeft meetresultaten en protocolgegevens in principe in mm weer.

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

- Wanneer de optionele machineparameter **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) ongelijk aan -1 (M-functie positioneert rotatie-as) is gedefinieerd, start dan alleen een meting wanneer alle rotatieassen op 0° staan.
- De besturing bepaalt bij elk tastproces eerst de radius van de kalibreerkogel. Als de vastgestelde kogelradius meer van de ingevoerde kogelradius afwijkt dan in de optionele machineparameter **maxDevCalBall** (nr. 204802) is vastgelegd, komt de besturing met een foutmelding en wordt de meting beëindigd.
- Voor een hoekoptimalisatie kan de machinefabrikant de configuratie dienovereenkomstig veranderen.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q406 Modus (0/1/2/3)? Vastleggen of de besturing de actieve kinematica moet controleren of optimaliseren: 0: actieve machinekinematica controleren. De besturing meet de kinematica op in de door u vastgelegde rotatie-assen, maar voert geen wijzigingen in de actieve kinematica uit. De meetresultaten worden in een meetprotocol weergegeven. 1: actieve machinekinematica optimaliseren: De besturing meet de kinematica op in de door u vastgelegde rotatie-assen. Aansluitend optimaliseert deze de positie van de rotatie-assen van de actieve kinematica. 2: actieve machinekinematica optimaliseren: De besturing meet de kinematica op in de door u vastgelegde rotatie-assen. Vervolgens worden hoek- en positiefouten gecorrigeerd. Voorwaarde voor een hoekfoutcorrectie is de optie #52 KinematicsComp. 3: actieve machinekinematica optimaliseren: De besturing meet de kinematica op in de door u vastgelegde rotatie-assen. Vervolgens corrigeert de besturing automatisch het machinenulpunt. Vervolgens worden hoek- en positiefouten gecorrigeerd. Voorwaarde is optie 52 KinematicsComp. Invoer: 0, 1, 2, 3
	Q407 Exacte radius kalibreerkogel? Voer de exacte radius van de gebruikte kalibreerkogel in. Invoer: 0.0001...99.9999
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. Q320 werkt aanvullend op de kolom SET_UP van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99999.9999 Alternatief PREDEF
	Q408 Terugtrekhoogte? 0: niet naar terugtrekhoogte verplaatsen, de besturing nadert de volgende meetpositie in de op te meten as. Niet toegestaan voor Hirth-assen! De besturing benadert de eerste meetpositie in de volgorde A, dan B, vervolgens C >0: terugtrekhoogte in het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem waarop de besturing vóór een positionering van de rotatie-as de spilas positioneert. Bovendien positioneert de besturing het tastsysteem in het bewerkingsvlak naar het nulpunt. De tasterbewaking is in deze modus niet actief. Definieer de positioneersnelheid in parameter Q253. De waarde werkt absoluut. Invoer: 0...99999.9999

Helpscherm	Parameter
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Geef de verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het positioneren in mm/min aan. Invoer: 0...99999.9999 alternatief FMAX, FAUTO, PREDEF
	Q380 Referentiehoek hoofdas? Voer de referentiehoek (de basisrotatie) voor registratie van de meetpunten in het actieve werkstukcoördinatensysteem in. Door het vastleggen van een referentiehoek kan het meetbereik van een as aanzienlijk worden vergroot. De waarde werkt absoluut. Invoer: 0...360
	Q411 Starthoek A-as? Starthoek in de A-as waar de eerste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: -359.9999...+359.9999
	Q412 Eindhoek A-as? Eindhoek in de A-as waar de laatste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: -359.9999...+359.9999
	Q413 Instelhoek A-as? Invalshoek van de A-as waar de andere rotatie-assen moeten worden opgemeten. Invoer: -359.9999...+359.9999
	Q414 Aantal meetpunten in A (0...12)? Aantal keren dat de besturing voor het opmeten van de A-as moet tasten. Bij invoer = 0 meet de besturing deze as niet op. Invoer: 0...12
	Q415 Starthoek B-as? Starthoek in de B-as waar de eerste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: -359.9999...+359.9999
	Q416 Eindhoek B-as? Eindhoek in de B-as waar de laatste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: -359.9999...+359.9999
	Q417 Instelhoek B-as? Instelhoek van de B-as waar de andere rotatie-assen moeten worden opgemeten. Invoer: -359.999...+360.000

Helpscherm**Parameter****Q418 Aantal meetpunten in B (0...12)?**

Aantal keren dat de besturing voor het opmeten van de B-as moet tasten. Bij invoer = 0 meet de besturing deze as niet op.

Invoer: **0...12**

Q419 Starthoek C-as?

Starthoek in de C-as waarbij de eerste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-359.9999...+359.9999**

Q420 Eindhoek C-as?

Eindhoek in de C-as waarbij de laatste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-359.9999...+359.9999**

Q421 Instelhoek C-as?

Invalshoek van de C-as waarbij de andere rotatie-assen moeten worden opgemeten.

Invoer: **-359.9999...+359.9999**

Q422 Aantal meetpunten in C (0...12)?

Aantal keren dat de besturing voor het opmeten van de C-as moet tasten. Bij invoer = 0 meet de besturing deze as niet op.

Invoer: **0...12**

Q423 Aantal keren tasten?

Definieer het aantal keren dat de besturing voor het opmeten van de kalibreerkogel in het vlak moet tasten. Bij minder meetpunten is de snelheid hoger, bij meer meetpunten is de meting nauwkeuriger.

Invoer: **3...8**

Q431 Preset instellen (0/1/2/3)?

Leg vast of de besturing het actieve referentiepunt automatisch in het midden van de kogel moet instellen:

0: referentiepunt niet automatisch in het midden van de kogel instellen: referentiepunt handmatig vóór de cyclusstart instellen

1: referentiepunt vóór het opmeten automatisch in het midden van de kogel instellen (het actieve referentiepunt wordt overschreven): tastsysteem handmatig vóór de cyclusstart boven de kalibreerkogel voorpositioneren

2: referentiepunt na het opmeten automatisch in het midden van de kogel vastleggen (het actieve referentiepunt wordt overschreven): Referentiepunt handmatig vóór de cyclusstart vastleggen

3: referentiepunt vóór en na het opmeten in het midden van de kogel instellen (het actieve referentiepunt wordt overschreven): tastsysteem handmatig vóór de cyclusstart boven de kalibreerkogel voorpositioneren

Invoer: **0, 1, 2, 3**

Helpscherm

Parameter

Q432 Hoekbereik omkeerfoutcomp.?

Hier definieert u de hoekwaarde die als gepasseerd hoekbereik voor de meting van de omkeerfout van de rotatie-as moet worden gebruikt. De passeerhoek moet duidelijk groter zijn dan de werkelijke omkeerfout van de rotatie-assen. Bij invoer = 0 meet de besturing de omkeerfout niet op.

Invoer: **-3...+3**

Kinematica opslaan en controleren

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 450 KINEMATICA OPSLAAN ~
Q410	=+0 ;MODUS ~
Q409	=+5 ;GEHEUGENAANDUIDING
13	TCH PROBE 451 KINEMATICA OPMETEN ~
Q406	=+0 ;MODUS ~
Q407	=+12.5 ;KOGELRADIUS ~
Q320	=+0 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q408	=+0 ;TERUGTREKHOOGTE ~
Q253	=+750 ;AANZET VOORPOS. ~
Q380	=+0 ;REFERENTIEHOEK ~
Q411	=-90 ;STARTHOEK A-AS ~
Q412	=+90 ;ENDWINKEL A-ACHSE ~
Q413	=+0 ;INSTELHOEK A-AS ~
Q414	=+0 ;MEETPUNTEN A-AS ~
Q415	=-90 ;STARTHOEK B-AS ~
Q416	=+90 ;EINDHOEK B-AS ~
Q417	=+0 ;INSTELHOEK B-AS ~
Q418	=+2 ;MEETPUNTEN B-AS ~
Q419	=-90 ;STARTHOEK C-AS ~
Q420	=+90 ;EINDHOEK C-AS ~
Q421	=+0 ;INSTELHOEK C-AS ~
Q422	=+2 ;MEETPUNTEN C-AS ~
Q423	=+4 ;AANTAL KEREN TASTEN ~
Q431	=+0 ;PRESET VASTLEGGEN ~
Q432	=+0 ;HOEKBEREIK OMK.FT

Diverse modi (Q406)

Modus Controleren Q406 = 0

- De besturing meet de rotatie-assen op in de gedefinieerde posities en bepaalt daaruit de statische nauwkeurigheid van de zwenktransformatie
- De besturing legt de resultaten van een mogelijke optimalisatie van de positie vast, maar voert geen aanpassingen uit

Modus Positie van de rotatie-assen optimaliseren Q406 = 1

- De besturing meet de rotatie-assen op in de gedefinieerde posities en bepaalt daaruit de statische nauwkeurigheid van de zwenktransformatie
- Daarbij probeert de besturing de positie van de rotatie-as in het kinematicamodel zo te wijzigen dat er een grotere nauwkeurigheid wordt bereikt
- De machinegegevens worden automatisch aangepast

Modus Positie en hoek optimaliseren Q406 = 2

- De besturing meet de rotatie-assen op in de gedefinieerde posities en bepaalt daaruit de statische nauwkeurigheid van de zwenktransformatie
- De besturing probeert eerst de hoekpositie van de rotatie-as via compensatie te optimaliseren (optie 52 KinematicsComp)
- Na de hoekoptimalisatie wordt de positieoptimalisatie uitgevoerd. Daarvoor zijn geen extra metingen nodig, de positieoptimalisatie wordt automatisch door de besturing berekend



HEIDENHAIN adviseert, afhankelijk van de machinekinematica voor de juiste bepaling van de hoeken, de meting eenmalig met een invalshoek van 0° uit te voeren.

Modus machinenulpunt, Positie en hoek optimaliseren Q406 = 3

- De besturing meet de rotatie-assen op in de gedefinieerde posities en bepaalt daaruit de statische nauwkeurigheid van de zwenktransformatie
- De besturing probeert automatisch het machinenulpunt te optimaliseren (optie #52 KinematicsComp). Om de hoekpositie van een rotatie-as met een machinenulpunt te kunnen corrigeren, moet de te corrigeren rotatie-as dicht bij het machinebed liggen, zoals de gemeten rotatie-as
- De besturing probeert eerst de hoekpositie van de rotatie-as via compensatie te optimaliseren (optie #52 KinematicsComp)
- Na de hoekoptimalisatie wordt de positieoptimalisatie uitgevoerd. Daarvoor zijn geen extra metingen nodig, de positieoptimalisatie wordt automatisch door de besturing berekend



HEIDENHAIN adviseert om voor de juiste bepaling van de hoeken de meting eenmalig met een invalshoek van 0° uit te voeren.

Optimalisatie van de positie van de rotatie-assen met voorafgaand automatisch vastleggen van referentiepunten en meting van de omkeertijd van de rotatie-as

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 451 KINEMATICA OPMETEN ~
Q406	=+1 ;MODUS ~
Q407	=+12.5 ;KOGELRADIUS ~
Q320	=+0 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q408	=+0 ;TERUGTREKHOOGTE ~
Q253	=+750 ;AANZET VOORPOS. ~
Q380	=+0 ;REFERENTIEHOEK ~
Q411	=-90 ;STARTHOEK A-AS ~
Q412	=+90 ;EINDHOEK A-AS ~
Q413	=+0 ;INSELHOEK A-AS ~
Q414	=+0 ;MEETPUNTEN A-AS ~
Q415	=-90 ;STARTHOEK B-AS ~
Q416	=+90 ;EINDHOEK B-AS ~
Q417	=+0 ;INSELHOEK B-AS ~
Q418	=+4 ;MEETPUNTEN B-AS ~
Q419	=+90 ;STARTHOEK C-AS ~
Q420	=+270 ;EINDHOEK C-AS ~
Q421	=+0 ;INSELHOEK C-AS ~
Q422	=+3 ;MEETPUNTEN C-AS ~
Q423	=+3 ;AANTAL KEREN TASTEN ~
Q431	=+1 ;PRESET VASTLEGGEN ~
Q432	=+0.5 ;HOEKBEREIK OMK.FT

Protocolfunctie

De besturing maakt na het uitvoeren van cyclus 451 een protocol (**TCHPR451.html**) en slaat het protocolbestand in dezelfde map op waarin ook het bijbehorende NC-programma staat. Het protocol bevat de volgende gegevens:

- Datum en tijd waarop het protocol is gemaakt
- Padnaam van het NC-programma waaruit de cyclus is uitgevoerd
- Uitgevoerde modus (0=controleren/1=positie optimaliseren/2=positie en oriëntatie optimaliseren)
- Nummer van actieve kinematica
- Ingevoerde meetkogelradius
- Voor elke opgemeten rotatie-as:
 - Starthoek
 - Eindhoek
 - Instelhoek
 - Aantal meetpunten
 - Spreiding (standaardafwijking)
 - Maximale fout
 - Hoekfout
 - Gemiddelde omkeersfout
 - Gemiddelde positioneerfout
 - Meetcirkelradius
 - Correctiewaarden in alle assen (referentiepunt-verschuiving)
 - Positie van de gecontroleerde rotatie-assen vóór de optimalisatie (heeft betrekking op het begin van de kinematische transformatieketen, gewoonlijk op de spilneus)
 - Positie van de gecontroleerde rotatie-assen na de optimalisatie (heeft betrekking op het begin van de kinematische transformatieketen, gewoonlijk op de spilneus)

8.5 cyclus 452 PRESET-COMPENSATIE (optie #48)

ISO-programmering
G452

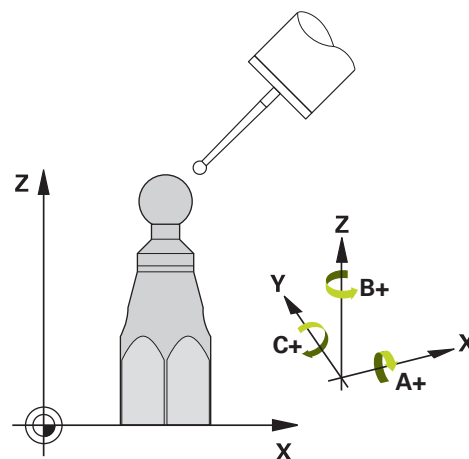
Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Met tastcyclus **452** kunt u de kinematische transformatieketen van uw machine optimaliseren (zie "cyclus 451 KINEMATICA OPMETEN (optie #48), (optie #52)", Pagina 309). Aansluitend corrigeert de besturing eveneens in het kinematicamodel het werkstukcoördinatensysteem zodanig, dat de actuele referentiepunt zich na de optimalisatie in het midden van de kalibreerkogel bevindt.



Cyclusverloop



Kies de positie van de kalibreerkogel op de machinetafel zodanig dat een botsing bij de meting is uitgesloten.

Met deze cyclus kunt u bijvoorbeeld wisselkoppen op elkaar afstemmen.

- 1 Kalibreerkogel opspannen
- 2 Referentiekop met cyclus **451** volledig opmeten en aansluitend door cyclus **451** het referentiepunt in het midden van de kogel laten instellen
- 3 Tweede kop plaatsen
- 4 Wisselkop met cyclus **452** tot aan kopwissel-interface opmeten
- 5 Andere wisselkoppen met cyclus **452** op de referentiekop afstemmen

Wanneer u tijdens de bewerking de kalibreerkogel op de machinetafel opgespannen kunt laten, kunt u bijvoorbeeld een drift van de machine compenseren. Deze procedure is ook mogelijk op een machine zonder rotatie-assen.

- 1 Kalibreerkogel opspannen, erop letten dat er geen botsing kan optreden
- 2 Referentiepunt in de kalibreerkogel instellen
- 3 Referentiepunt bij het werkstuk instellen en bewerking van het werkstuk starten
- 4 Met cyclus **452** op regelmatige afstanden een preset-compensatie uitvoeren. Hierbij registreert de besturing de drift van de desbetreffende assen en corrigeert deze in de kinematica

Q-parameter nummer	Betekenis
Q141	Gemeten standaardafwijking A-as (-1, wanneer as niet is opgemeten)
Q142	Gemeten standaardafwijking B-as (-1, wanneer as niet is opgemeten)
Q143	Gemeten standaardafwijking C-as (-1, wanneer as niet is opgemeten)
Q144	Geoptimaliseerde standaardafwijking A-as (-1, wanneer as niet is opgemeten)
Q145	Geoptimaliseerde standaardafwijking B-as (-1, wanneer as niet is opgemeten)
Q146	Geoptimaliseerde standaardafwijking C-as (-1, wanneer as niet is opgemeten)
Q147	Offsetfout in X-richting, voor handmatige overname in de desbetreffende machineparameter
Q148	Offsetfout in Y-richting, voor handmatige overname in de desbetreffende machineparameter
Q149	Offsetfout in Z-richting, voor handmatige overname in de desbetreffende machineparameter

Instructies



Om een preset-compensatie te kunnen uitvoeren, moet de kinematica dienovereenkomstig zijn voorbereid. Raadpleeg het machinehandboek.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u deze cyclus uitvoert, mag geen basisrotatie of 3D-basisrotatie actief zijn. De besturing wist eventueel de waarden uit de kolommen **SPA**, **SPB** en **SPC** van de referentiepunttabel. Na de cyclus moet u een basisrotatie of 3D-basisrotatie opnieuw instellen, anders bestaat er botsingsgevaar.

- ▶ Vóór de uitvoering van de cyclus Basisrotatie deactiveren.
- ▶ Stel het referentiepunt en de basisrotatie na een optimalisatie opnieuw in.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Let er vóór de cyclusstart op dat **M128** of **FUNCTION TCPM** is uitgeschakeld.
- Cyclus **453**, zoals ook **451** en **452** wordt met een actieve 3D-ROT in automatisch bedrijf gelaten die met de positie van de rotatieassen overeenkomt.
- Let erop dat alle functies voor het zwenken van het bewerkingsvlak worden teruggezet.
- Vóór de cyclusdefinitie moet het referentiepunt in het midden van de kalibreerkogel zijn ingesteld en geactiveerd.
- Kies bij assen zonder afzonderlijk positiemeetsysteem de meetpunten zodanig dat er een verplaatsing tot de eindschakelaar van 1° ontstaat. De besturing heeft deze verplaatsing nodig voor de interne omkeerfoutcompensatie.
- De besturing gebruikt als positioneeraanzet voor verplaatsing naar de tasthoogte in de tastsysteemas de kleinste waarde uit cyclusparameter **Q253** en de **FMAX**-waarde uit de tastsysteemtabel. De besturing voert rotatie-asbewegingen in principe uit met positioneeraanzet **Q253**. De tasterbewaking is daarbij uitgeschakeld.
- Inch-programmering: de besturing geeft meetresultaten en protocolgegevens in principe in mm weer.



- Wanneer u de cyclus tijdens de meting afbreekt, kan het zijn dat de kinematicagegevens niet langer de oorspronkelijke status hebben. Maak een backup van de actieve kinematica voordat u met cyclus **450** optimaliseert, zodat u bij een storing de laatste actieve kinematica weer kunt herstellen.

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **maxModification** (nr. 204801) definieert de machinefabrikant de toegestane grenswaarde voor wijzigingen van een transformatie. Wanneer de vastgestelde kinematicagegevens de toegestane grenswaarde overschrijden, komt de besturing met een waarschuwing melding. De overname van de vastgestelde waarden moet u dan met **NC-start** bevestigen.
- Met machineparameter **maxDevCalBall** (nr. 204802) definieert de machinefabrikant de maximale radiusafwijking van de kalibreerkogel vast. De besturing bepaalt bij elk tastproces eerst de radius van de kalibreerkogel. Als de vastgestelde kogelradius meer van de ingevoerde kogelradius afwijkt dan in de machineparameter **maxDevCalBall** (nr. 204802) is vastgelegd, komt de besturing met een foutmelding en wordt de meting beëindigd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q407 Exacte radius kalibreerkogel? Voer de exacte radius van de gebruikte kalibreerkogel in. Invoer: 0.0001...99.9999
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. Q320 werkt aanvullend op de kolom SET_UP van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99999.9999 Alternatief PREDEF
	Q408 Terugtrekhoogte? 0: niet naar terugtrekhoogte verplaatsen, de besturing nadert de volgende meetpositie in de op te meten as. Niet toegestaan voor Hirth-assen! De besturing benadert de eerste meetpositie in de volgorde A, dan B, vervolgens C >0: terugtrekhoogte in het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem waarop de besturing vóór een positionering van de rotatie-as de spilas positioneert. Bovendien positioneert de besturing het tastsysteem in het bewerkingsvlak naar het nulpunt. De tasterbewaking is in deze modus niet actief. Definieer de positioneersnelheid in parameter Q253 . De waarde werkt absoluut. Invoer: 0...99999.9999
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Geef de verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het positioneren in mm/min aan. Invoer: 0...99999.9999 alternatief FMAX, FAUTO, PREDEF
	Q380 Referentiehoek hoofdas? Voer de referentiehoek (de basisrotatie) voor registratie van de meetpunten in het actieve werkstukcoördinatensysteem in. Door het vastleggen van een referentiehoek kan het meetbereik van een as aanzienlijk worden vergroot. De waarde werkt absoluut. Invoer: 0...360
	Q411 Starthoek A-as? Starthoek in de A-as waar de eerste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: -359.9999...+359.9999
	Q412 Eindhoek A-as? Eindhoek in de A-as waar de laatste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: -359.9999...+359.9999
	Q413 Instelhoek A-as? Invalshoek van de A-as waar de andere rotatie-assen moeten worden opgemeten. Invoer: -359.9999...+359.9999

Helpscherm	Parameter
	Q414 Aantal meetpunten in A (0...12)? Aantal keren dat de besturing voor het opmeten van de A-as moet tasten. Bij invoer = 0 meet de besturing deze as niet op. Invoer: 0...12
	Q415 Starthoek B-as? Starthoek in de B-as waar de eerste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: -359.9999...+359.9999
	Q416 Eindhoek B-as? Eindhoek in de B-as waar de laatste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: -359.9999...+359.9999
	Q417 Instelhoek B-as? Instelhoek van de B-as waar de andere rotatie-assen moeten worden opgemeten. Invoer: -359.999...+360.000
	Q418 Aantal meetpunten in B (0...12)? Aantal keren dat de besturing voor het opmeten van de B-as moet tasten. Bij invoer = 0 meet de besturing deze as niet op. Invoer: 0...12
	Q419 Starthoek C-as? Starthoek in de C-as waarbij de eerste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: -359.9999...+359.9999
	Q420 Eindhoek C-as? Eindhoek in de C-as waarbij de laatste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: -359.9999...+359.9999
	Q421 Instelhoek C-as? Invalshoek van de C-as waarbij de andere rotatie-assen moeten worden opgemeten. Invoer: -359.9999...+359.9999
	Q422 Aantal meetpunten in C (0...12)? Aantal keren dat de besturing voor het opmeten van de C-as moet tasten. Bij invoer = 0 meet de besturing deze as niet op. Invoer: 0...12
	Q423 Aantal keren tasten? Definieer het aantal keren dat de besturing voor het opmeten van de kalibreerkogel in het vlak moet tasten. Bij minder meetpunten is de snelheid hoger, bij meer meetpunten is de meting nauwkeuriger. Invoer: 3...8

Helpscherm

Parameter

Q432 Hoekbereik omkeerfoutcomp.?

Hier definieert u de hoekwaarde die als gepasseerd hoekbereik voor de meting van de omkeerfout van de rotatie-as moet worden gebruikt. De passeerhoek moet duidelijk groter zijn dan de werkelijke omkeerfout van de rotatie-assen. Bij invoer = 0 meet de besturing de omkeerfout niet op.

Invoer: **-3...+3**

Kalibratieprogramma

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 450 KINEMATICA OPSLAAN ~
Q410	=+0 ;MODUS ~
Q409	=+5 ;GEHEUGENAANDUIDING
13	TCH PROBE 452 PRESET-COMPENSATIE ~
Q407	=+12.5 ;KOGELRADIUS ~
Q320	=+0 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q408	=+0 ;TERUGTREKHOOGTE ~
Q253	=+750 ;AANZET VOORPOS. ~
Q380	=+0 ;REFERENTIEHOEK ~
Q411	=-90 ;STARTHOEK A-AS ~
Q412	=+90 ;EINDHOEK A-AS ~
Q413	=+0 ;INSTELHOEK A-AS ~
Q414	=+0 ;MEETPUNTEN A-AS ~
Q415	=-90 ;STARTHOEK B-AS ~
Q416	=+90 ;EINDHOEK B-AS ~
Q417	=+0 ;INSTELHOEK B-AS ~
Q418	=+2 ;MEETPUNTEN B-AS ~
Q419	=-90 ;STARTHOEK C-AS ~
Q420	=+90 ;EINDHOEK C-AS ~
Q421	=+0 ;INSTELHOEK C-AS ~
Q422	=+2 ;MEETPUNTEN C-AS ~
Q423	=+4 ;AANTAL KEREN TASTEN ~
Q432	=+0 ;HOEKBEREIK OMK.FT

Afstellen van wisselkoppen



De kopwissel is een machinespecifieke functie.
Raadpleeg het machinehandboek.

- ▶ Inspannen van de tweede wisselkop
- ▶ Tastsysteem inspannen
- ▶ Wisselkop opmeten met cyclus **452**
- ▶ Meet uitsluitend de assen op die daadwerkelijk zijn gewisseld (in het voorbeeld uitsluitend de A-as, de C-as is met **Q422** verborgen)
- ▶ Het referentiepunt en de positie van de kalibreerkogel mogen tijdens de gehele procedure niet worden gewijzigd
- ▶ Alle overige wisselkoppen kunt u op dezelfde wijze aanpassen

Wisselkop afstellen

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 452 PRESET-COMPENSATIE ~	
Q407=+12.5	;KOGELRADIUS ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q408=+0	;TERUGTREKHOOGTE ~
Q253=+2000	;AANZET VOORPOS. ~
Q380=+45	;REFERENTIEHOEK ~
Q411=-90	;STARTHOEK A-AS ~
Q412=+90	;EINDHOEK A-AS ~
Q413=+45	;INSTELHOEK A-AS ~
Q414=+4	;MEETPUNTEN A-AS ~
Q415=-90	;STARTHOEK B-AS ~
Q416=+90	;EINDHOEK B-AS ~
Q417=+0	;INSTELHOEK B-AS ~
Q418=+2	;MEETPUNTEN B-AS ~
Q419=+90	;STARTHOEK C-AS ~
Q420=+270	;EINDHOEK C-AS ~
Q421=+0	;INSTELHOEK C-AS ~
Q422=+0	;MEETPUNTEN C-AS ~
Q423=+4	;AANTAL KEREN TASTEN ~
Q432=+0	;HOEKBEREIK OMK.FT

Het doel van deze procedure is dat na het wisselen van rotatie-assen (kopwissel) het referentiepunt bij het werkstuk onveranderd is

In het volgende voorbeeld wordt de afstelling van een gaffelkop met de assen AC beschreven. De A-assen worden gewisseld, de C-as blijft bij de basismachine.

- ▶ Inspannen van een van de wisselkoppen, die vervolgens als referentiekop dient
- ▶ Kalibreerkogel opspannen
- ▶ Tastsysteem inspannen
- ▶ Meet de volledige kinematica met de referentiekop op met behulp van cyclus **451**
- ▶ Stel het referentiepunt (met **Q431** = 2 of 3 in cyclus **451**) in na het opmeten van de referentiekop

Referentiekop opmeten

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 451 KINEMATICA OPMETEN ~	
Q406=+1	;MODUS ~
Q407=+12.5	;KOGELRADIUS ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q408=+0	;TERUGTREKHOOGTE ~
Q253=+2000	;AANZET VOORPOS. ~
Q380=+45	;REFERENTIEHOEK ~
Q411=-90	;STARTHOEK A-AS ~
Q412=+90	;EINDHOEK A-AS ~
Q413=+45	;INSELHOEK A-AS ~
Q414=+4	;MEETPUNTEN A-AS ~
Q415=-90	;STARTHOEK B-AS ~
Q416=+90	;EINDHOEK B-AS ~
Q417=+0	;INSELHOEK B-AS ~
Q418=+2	;MEETPUNTEN B-AS ~
Q419=+90	;STARTHOEK C-AS ~
Q420=+270	;EINDHOEK C-AS ~
Q421=+0	;INSELHOEK C-AS ~
Q422=+3	;MEETPUNTEN C-AS ~
Q423=+4	;AANTAL KEREN TASTEN ~
Q431=+3	;PRESET VASTLEGGEN ~
Q432=+0	;HOEKBEREIK OMK.FT

Driftcompensatie



Deze procedure is ook mogelijk op machines zonder rotatie-assen.

Tijdens de bewerking zijn verschillende onderdelen van een machine op grond van veranderende omgevingsinvloeden onderhevig aan drift. Wanneer de drift over het gehele verplaatsingsbereik voldoende constant is en wanneer tijdens de bewerking de kalibreerkogel op de machinetafel kan blijven staan, kan deze drift met cyclus **452** worden geregistreerd en gecompenseerd.

- ▶ Kalibreerkogel opspannen
- ▶ Tastsysteem inspannen
- ▶ Meet de kinematica volledig op met cyclus **451** alvorens met de bewerking te beginnen
- ▶ Stel het referentiepunt (met **Q432** = 2 of 3 in cyclus **451**) in na het opmeten van de kinematica
- ▶ Stel vervolgens de referentiepunten voor uw werkstukken in en start de bewerking

Referentiemeting voor driftcompensatie

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	CYCL DEF 247 REF.PUNT VASTL. ~
Q339	=+1 ;REF.PUNT-NUMMER
13	TCH PROBE 451 KINEMATICA OPMETEN ~
Q406	=+1 ;MODUS ~
Q407	=+12.5 ;KOGELRADIUS ~
Q320	=+0 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q408	=+0 ;TERUGTREKHOOGTE ~
Q253	=+750 ;AANZET VOORPOS. ~
Q380	=+45 ;REFERENTIEHOEK ~
Q411	=+90 ;STARTHOEK A-AS ~
Q412	=+270 ;EINDHOEK A-AS ~
Q413	=+45 ;INSTELHOEK A-AS ~
Q414	=+4 ;MEETPUNTEN A-AS ~
Q415	=-90 ;STARTHOEK B-AS ~
Q416	=+90 ;EINDHOEK B-AS ~
Q417	=+0 ;INSTELHOEK B-AS ~
Q418	=+2 ;MEETPUNTEN B-AS ~
Q419	=+90 ;STARTHOEK C-AS ~
Q420	=+270 ;EINDHOEK C-AS ~
Q421	=+0 ;INSTELHOEK C-AS ~
Q422	=+3 ;MEETPUNTEN C-AS ~
Q423	=+4 ;AANTAL KEREN TASTEN ~
Q431	=+3 ;PRESET VASTLEGGEN ~
Q432	=+0 ;HOEKBEREIK OMK.FT

- ▶ Registreer regelmatig de drift van de assen
- ▶ Tastsysteem inspannen
- ▶ Referentiepunt in de kalibreerkogel activeren
- ▶ Meet met cyclus **452** de kinematica op
- ▶ Het referentiepunt en de positie van de kalibreerkogel mogen tijdens de gehele procedure niet worden gewijzigd

Drift compenseren

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
13 TCH PROBE 452 PRESET-COMPENSATIE ~	
Q407=+12.5	;KOGELRADIUS ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q408=+0	;TERUGTREKHOOGTE ~
Q253=+9999	;AANZET VOORPOS. ~
Q380=+45	;REFERENTIEHOEK ~
Q411=-90	;STARTHOEK A-AS ~
Q412=+90	;EINDHOEK A-AS ~
Q413=+45	;INSTELHOEK A-AS ~
Q414=+4	;MEETPUNTEN A-AS ~
Q415=-90	;STARTHOEK B-AS ~
Q416=+90	;EINDHOEK B-AS ~
Q417=+0	;INSTELHOEK B-AS ~
Q418=+2	;MEETPUNTEN B-AS ~
Q419=+90	;STARTHOEK C-AS ~
Q420=+270	;EINDHOEK C-AS ~
Q421=+0	;INSTELHOEK C-AS ~
Q422=+3	;MEETPUNTEN C-AS ~
Q423=+3	;AANTAL KEREN TASTEN ~
Q432=+0	;HOEKBEREIK OMK.FT

Protocolfunctie

De besturing maakt na het uitvoeren van cyclus **452** een protocol (**TCHPR452.html**) met de volgende gegevens:

- Datum en tijd waarop het protocol is gemaakt
- Padnaam van het NC-programma waaruit de cyclus is uitgevoerd
- Nummer van actieve kinematica
- Ingevoerde meetkogelradius
- Voor elke opgemeten rotatie-as:
 - Starthoek
 - Eindhoek
 - Instelhoek
 - Aantal meetpunten
 - Spreiding (standaardafwijking)
 - Maximale fout
 - Hoekfout
 - Gemiddelde omkeerrfout
 - Gemiddelde positioneerrfout
 - Meetcirkelradius
 - Correctiewaarden in alle assen (referentiepunt-verschuiving)
 - Meetonzekerheid voor rotatie-assen
 - Positie van de gecontroleerde rotatie-assen vóór de preset-compensatie (heeft betrekking op het begin van de kinematische transformatieketen, gewoonlijk op de spilneus)
 - Positie van de gecontroleerde rotatie-assen na de preset-compensatie (heeft betrekking op het begin van de kinematische transformatieketen, gewoonlijk op de spilneus)

Verklaring van de protocolwaarden

(zie "Protocolfunctie", Pagina 325)

8.6 cyclus 453 KINEMATICA ROOSTER (optie #48), (optie #52)

ISO-programmering

G453

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

De software-optie KinematicsOpt (optie #48) is vereist.
De software-optie KinematicsComp (optie #52) is vereist.
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

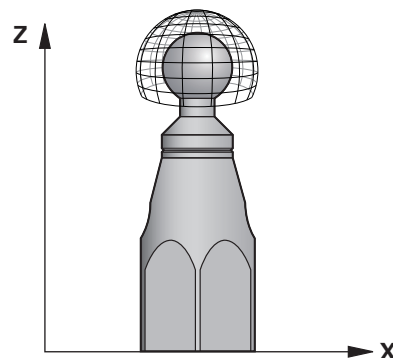
Om deze cyclus te kunnen gebruiken, moet uw machinefabrikant vooraf een compensatietabel (*.kco) maken en configureren, en andere instellingen hebben doorgevoerd.

Ook wanneer uw machine al met betrekking tot de positiefout is geoptimaliseerd (bijv. door cyclus **451**), kunnen er restfouten aan het Tool Center Point (**TCP**) blijven bestaan bij het zwenken van de rotatie-assen. Deze fouten vallen vooral op bij machines met zwenkkoppen. Ze kunnen bijvoorbeeld het resultaat zijn van componentfouten van kogelassen zijn (bijv. een defect lager).

Met cyclus **453 KINEMATICA ROOSTER** kunnen deze fouten met betrekking tot de zwenkaspositie geconstateerd en gecompenseerd worden. De opties #48 **KinematicsOpt** en #52 **KinematicsComp** zijn vereist. Met deze cyclus meet u met het 3D-tastsysteem TS een HEIDENHAIN-kalibreerkogel die u op de machinetafel hebt bevestigd. De cyclus verplaatst het tastsysteem dan automatisch naar posities die in een rooster om de kalibreerkogel zijn opgenomen. Deze zwenkasposities zijn door uw machinefabrikant bepaald. De posities kunnen in maximaal drie dimensies liggen. (Elke dimensie is een rotatie-as). Na het tastproces aan de kogel kan een compensatie van de fouten in een tabel met meerdere dimensies worden vastgelegd. Deze compensatietabel (*.kco) wordt door uw machinefabrikant vastgelegd. De fabrikant bepaalt ook waar deze tabel wordt opgeslagen.

Wanneer u met cyclus **453** werkt, voert u de cyclus op meerdere verschillende posities op de werkplaats uit. Zo kunt u direct controleren of een compensatie met cyclus **453** de gewenste positieve invloed op de machinenauwkeurigheid heeft. Alleen wanneer met dezelfde correctiewaarden op meerdere posities de gewenste verbeteringen worden bereikt, is dat type compensatie geschikt voor de desbetreffende machine. Wanneer dit niet het geval is, moeten de fouten buiten de rotatie-assen worden gezocht.

Voer de meting met cyclus **453** nogmaals uit wanneer de positiefout van de rotatie-assen lijkt te zijn verholpen. Hiervoor werkt u van tevoren bijv. met cyclus **451**.





HEIDENHAIN adviseert het gebruik van de kalibreerkogels **KKH 250** (bestelnummer 655475-01) of **KKH 100** (bestelnummer 655475-02), die een bijzonder hoge stijfheid bezitten en speciaal zijn ontwikkeld voor de machinekalibratie. Neem zo nodig hierover contact op met HEIDENHAIN.

De besturing optimaliseert de nauwkeurigheid van uw machine. De besturing slaat daarvoor compensatiewaarden aan het einde van de meting automatisch op in een compensatietabel (*kco). (Bij modus **Q406=1**)

Cyclusverloop

- 1 Kalibreerkogel opspannen, erop letten dat er geen botsing kan optreden
- 2 In de werkstand Handbediening het referentiepunt in het midden van de kogel instellen of, wanneer **Q431=1** of **Q431=3** gedefinieerd is: tastsysteem handmatig in de tastsysteemas boven de kalibreerkogel en in het bewerkingsvlak in het midden van de kogel positioneren
- 3 Werkstand voor programma-afloop selecteren en NC-programma starten
- 4 Afhankelijk van **Q406** (-1=wissen / 0=controleren / 1=compenseren) wordt de cyclus wel of niet uitgevoerd



Tijdens het vastleggen van het referentiepunt wordt de geprogrammeerde radius van de kalibreerkogel alleen bij de tweede meting bewaakt. Want wanneer de voorpositionering ten opzichte van de kalibreerkogel onnauwkeurig is en u dan het referentiepunt vastlegt, wordt de kalibreerkogel twee keer getast.

Diverse modi (Q406)

Modus Wissen Q406 = -1

- Er vindt geen beweging van de assen plaats
- De besturing beschrijft alle waarden van de compensatietabel (*kco) met "0". Dit leidt ertoe dat er geen extra compensaties op de op dat moment geselecteerde kinematica van toepassing zijn

Modus Controleren Q406 = 0

- De besturing voert tastingen op de kalibreerkogel uit.
- De resultaten worden in een protocol in de .html-bestandsindeling opgeslagen en worden in dezelfde map opgeslagen waarin ook het huidige NC-programma zich bevindt

Modus Compenseren Q406 = 1

- De besturing voert tastingen op de kalibreerkogel uit
- De besturing schrijft de afwijkingen in de compensatietabel (*kco), de tabel wordt geactualiseerd en de compensaties zijn direct actief
- De resultaten worden in een protocol in de .html-bestandsindeling opgeslagen en worden in dezelfde map opgeslagen waarin ook het huidige NC-programma zich bevindt

Keuze van de positie van de kalibreerkogel op de machinetafel

In principe kunt u de kalibreerkogel op elke bereikbare plaats op de machinetafel aanbrengen. Hij kan echter ook op spanmiddelen of werkstukken worden bevestigd. Er wordt echter geadviseerd om de kalibreerkogel zo dicht mogelijk bij de latere bewerkingsposities op te spannen.



Kies de positie van de kalibreerkogel op de machinetafel zodanig, dat een botsing bij de meting is uitgesloten.

Instructies



De software-optie KinematicsOpt (optie #48) is vereist.
De software-optie KinematicsComp (optie #52) is vereist.
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.
Uw machinefabrikant bepaalt de opslaglocatie van de compensatietabel (*.kco).

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u deze cyclus uitvoert, mag geen basisrotatie of 3D-basisrotatie actief zijn. De besturing wist eventueel de waarden uit de kolommen **SPA**, **SPB** en **SPC** van de referentiepunttabel. Na de cyclus moet u een basisrotatie of 3D-basisrotatie opnieuw instellen, anders bestaat er botsingsgevaar.

- ▶ Vóór de uitvoering van de cyclus Basisrotatie deactiveren.
- ▶ Stel het referentiepunt en de basisrotatie na een optimalisatie opnieuw in.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Let er vóór de cyclusstart op dat **M128** of **FUNCTION TCPM** is uitgeschakeld.
- Cyclus **453**, zoals ook **451** en **452** wordt met een actieve 3D-ROT in automatisch bedrijf gelaten die met de positie van de rotatieassen overeenkomt.
- Vóór de cyclusdefinitie moet het referentiepunt in het midden van de kalibreerkogel zijn ingesteld en geactiveerd, of u definieert de invoerparameter **Q431** op 1 of 3.
- De besturing gebruikt als positioneeraanzet voor verplaatsing naar de tashoogte in de tastsysteemas de kleinste waarde uit cyclusparameter **Q253** en de **FMAX**-waarde uit de tastsysteemtabel. De besturing voert rotatie-asbewegingen in principe uit met positioneeraanzet **Q253**. De tasterbewaking is daarbij uitgeschakeld.

- Inch-programmering: de besturing geeft meetresultaten en protocolgegevens in principe in mm weer.
- Wanneer u "Referentiepunt instellen vóór het opmeten" hebt geactiveerd (**Q431** = 1/3), positioneer dan het tastsysteem vóór de cyclusstart met de veiligheidsafstand (**Q320** + **SET_UP**) ongeveer midden boven de kalibreerkogel.



- Indien uw machine is uitgevoerd met een gestuurde spil, moet de hoeknagleiding in de tastsysteemtabel (**kolom TRACK**) worden geactiveerd. Dit leidt in het algemeen tot een grotere nauwkeurigheid bij het meten met een 3D-tastsysteem.

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

- Met machineparameter **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) definieert de machinefabrikant de maximaal toegestane wijziging van een transformatie. Wanneer de waarde ongelijk aan -1 (M-functie positioneert rotatie-as) is, start dan alleen een meting wanneer alle rotatie-assen op 0° staan.
- Met machineparameter **maxDevCalBall** (nr. 204802) definieert de machinefabrikant de maximale radiusafwijking van de kalibreerkogel vast. De besturing bepaalt bij elk tastproces eerst de radius van de kalibreerkogel. Als de vastgestelde kogelradius meer van de ingevoerde kogelradius afwijkt dan in de machineparameter **maxDevCalBall** (nr. 204802) is vastgelegd, komt de besturing met een foutmelding en wordt de meting beëindigd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q406 modus (-1/0/+1) Vastleggen of de besturing de waarden van de compensatietabel (*.kco) met de waarde 0 moet beschrijven en de op dat moment aanwezige afwijkingen moet controleren of compenseren. Er wordt een protocol (*.html) aangemaakt. -1: verwijder de waarden in de compensatietabel (*.kco). De compensatiewaarden van TCP-positiefouten worden in de compensatietabel (*.kco) op de waarde 0 ingesteld. Er worden geen meetposities aangetast. In het protocol (*.html) worden geen resultaten weergegeven. 0: TCP-positiefouten controleren. De besturing meet TCP-positiefouten afhankelijk van rotatie-asposities, maar voert geen gegevens in de compensatietabel (*.kco) in. De besturing toont de standaard- en maximale afwijking in een protocol (*.html). 1: TCP-positiefouten compenseren. De besturing meet TCP-positiefouten afhankelijk van rotatie-asposities en neemt de afwijkingen op in de compensatietabel (*.kco). De compensaties zijn direct actief. De besturing toont de standaard- en maximale afwijking in een protocol (*.html). Invoer: -1, 0, +1
	Q407 Exacte radius kalibreerkogel? Voer de exacte radius van de gebruikte kalibreerkogel in. Invoer: 0.0001...99.9999
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. Q320 werkt aanvullend op de kolom SET_UP van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99999.9999 Alternatief PREDEF
	Q408 Terugtrekhoogte? 0: niet naar terugtrekhoogte verplaatsen, de besturing nadert de volgende meetpositie in de op te meten as. Niet toegestaan voor Hirth-assen! De besturing benadert de eerste meetpositie in de volgorde A, dan B, vervolgens C >0: terugtrekhoogte in het niet-gezwente werkstukcoördinatensysteem waarop de besturing vóór een positionering van de rotatie-as de spilas positioneert. Bovendien positioneert de besturing het tastsysteem in het bewerkingsvlak naar het nulpunt. De tasterbewaking is in deze modus niet actief. Definieer de positioneersnelheid in parameter Q253. De waarde werkt absoluut. Invoer: 0...99999.9999
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Geef de verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het positioneren in mm/min aan. Invoer: 0...99999.9999 alternatief FMAX, FAUTO, PREDEF

Helpscherm**Parameter****Q380 Referentiehoek hoofdas?**

Voer de referentiehoek (de basisrotatie) voor registratie van de meetpunten in het actieve werkstukcoördinatensysteem in. Door het vastleggen van een referentiehoek kan het meetbereik van een as aanzienlijk worden vergroot. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **0...360**

Q423 Aantal keren tasten?

Definieer het aantal keren dat de besturing voor het opmeten van de kalibreerkogel in het vlak moet tasten. Bij minder meetpunten is de snelheid hoger, bij meer meetpunten is de meting nauwkeuriger.

Invoer: **3...8**

Q431 Preset instellen (0/1/2/3)?

Leg vast of de besturing het actieve referentiepunt automatisch in het midden van de kogel moet instellen:

0: referentiepunt niet automatisch in het midden van de kogel instellen: referentiepunt handmatig vóór de cyclusstart instellen

1: referentiepunt vóór het opmeten automatisch in het midden van de kogel instellen (het actieve referentiepunt wordt overschreven): tastsysteem handmatig vóór de cyclusstart boven de kalibreerkogel voorpositioneren

2: referentiepunt na het opmeten automatisch in het midden van de kogel vastleggen (het actieve referentiepunt wordt overschreven): Referentiepunt handmatig vóór de cyclusstart vastleggen

3: referentiepunt vóór en na het opmeten in het midden van de kogel instellen (het actieve referentiepunt wordt overschreven): tastsysteem handmatig vóór de cyclusstart boven de kalibreerkogel voorpositioneren

Invoer: **0, 1, 2, 3**

Tasten met cyclus 453

11 TCH PROBE 453 KINEMATICA ROOSTER ~	
Q406=+0	;MODUS ~
Q407=+12.5	;KOGELRADIUS ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q408=+0	;TERUGTREKHOOGTE ~
Q253=+750	;AANZET VOORPOS. ~
Q380=+0	;REFERENTIEHOEK ~
Q423=+4	;AANTAL KEREN TASTEN ~
Q431=+0	;PRESET VASTLEGGEN

Protocolfunctie

De besturing maakt na het uitvoeren van cyclus **453** een protocol (**TCHPR453.html**). Dit protocol wordt in de map opgeslagen waarin zich ook het actuele NC-programma bevindt. Het bevat de volgende gegevens:

- Datum en tijd waarop het protocol is gemaakt
- Padnaam van het NC-programma waaruit de cyclus is uitgevoerd
- Nummer of naam van het actieve gereedschap
- Modus
- Gemeten gegevens: standaardafwijking en maximale afwijking
- Informatie op welke positie in graden (°) de maximale afwijking zich bevindt
- Het aantal meetposities

9

**Tastcycli:
Gereedschap
automatisch
opmeten**

9.1 Basisprincipes

Overzicht



Raadpleeg uw machinehandboek!

Het kan zijn dat enkele van de cycli en functies die hier beschreven worden, niet beschikbaar zijn op uw machine.

De optie #17 is vereist.

De machine en besturing moeten zijn voorbereid door de machinefabrikant.



Bedieningsinstructies

- Bij de uitvoering van de tastcycli mogen cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.** niet actief zijn
- HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt

Met het gereedschapstastsysteem en de metingcycli van de besturing meet u gereedschappen automatisch. Daarbij worden de correctiewaarden voor lengte en radius in de gereedschapstabel opgeslagen en automatisch aan het einde van de cyclus van het tastsysteem verrekend. De volgende meetmethoden zijn beschikbaar:

- Gereedschapsmeting met stilstaand gereedschap
- Gereedschapsmeting met roterend gereedschap
- Meting van de afzonderlijke snijkanten

De cycli voor de gereedschapsmeting kunt u programmeren in de werkstand **Programmeren** met behulp van de toets **TOUCH PROBE**. De volgende cycli zijn beschikbaar:

Nieuw formaat	Oud formaat	Cyclus	Bladzijde
		cyclus 30 of 480 TT KALIBREREN ■ Kalibreren van het gereedschapstastsysteem	351
		cyclus 31 of 481 GEREEDSCH.-LENGTE ■ Meten van de gereedschapslengte	354
		cyclus 32 of 482 GEREEDSCH.-RADIUS ■ Meten van de gereedschapsradius	358
		cyclus 33 of 483 GEREEDSCHAP METEN ■ Meten van de gereedschapslengte en -radius	362
		cyclus 484 IR-TT KALIBREREN ■ Kalibreren van het gereedschapstastsysteem, bijv. infrarood-gereedschapstastsysteem	366
		cyclus 485 DRAAIGEREEDSCHAP METEN (optie #50) ■ Meten van draaigereedschappen	370



Bedieningsinstructies:

- De tastcycli werken alleen bij actief centraal gereedschapsgeheugen TOOL.T.
- Voordat met de tastcycli gewerkt kan worden, moeten alle voor de meting vereiste gegevens in het centrale gereedschapsgeheugen zijn ingevoerd en moet het te meten gereedschap met **TOOL CALL** opgeroepen zijn.

Verschillen tussen de cycli 30 t/m 33 en 480 t/m 483

De functie-omvang en het verloop van de cyclus zijn absoluut identiek. Tussen de cycli **30 t/m 33** en **480 t/m 483** bestaan uitsluitend de volgende verschillen:

- De cycli **480 t/m 483** zijn onder **G480 t/m G483** ook in DIN/ISO beschikbaar
- In plaats van een vrij te selecteren parameter voor de status van de meting maken de cycli **481 t/m 483** gebruik van de vaste parameter **Q199**

Machineparameters instellen



De tastcycli **480, 481, 482, 483, 484, 485** kunnen met de machineparameter **hideMeasureTT** (nr. 128901) verborgen worden.



Programmeer- en bedieningsinstructies:

- Voordat u met de tastcycli gaat werken, controleert u alle machineparameters die onder **ProbeSettings** > **CfgTT** (nr. 122700) en **CfgTTRoundStylus** (nr. 114200) of **CfgTTRectStylus** (nr. 114300) zijn gedefinieerd.
- De besturing gebruikt voor de meting met stilstaande spil de tastaanzet uit de machineparameter **probingFeed** (nr. 122709).

Bij het meten met roterend gereedschap berekent de besturing automatisch het spiltoerental en de tastaanzet.

Het spiltoerental wordt daarbij als volgt berekend:

$n = \text{maxPeriphSpeedMeas} / (r \cdot 0,0063)$ met

n:	Toerental [omw/min]
maxPeriphSpeedMeas:	Maximaal toelaatbare omloopsnelheid [m/min]
r:	Actieve gereedschapsradius [mm]

De tastaanzet wordt als volgt berekend:

$v = \text{meettolerantie} \cdot n$ met

v:	Tastaanzet [mm/min]
Meettolerantie:	Meettolerantie [mm], afhankelijk van maxPeriphSpeedMeas
n:	Toerental [omw/min]

Met **probingFeedCalc** (nr. 122710) kunt u de berekening van de tast aanzet instellen:

probingFeedCalc (nr. 122710) = **ConstantTolerance**:

de meettolerantie blijft constant – onafhankelijk van de gereedschapsradius. Bij zeer grote gereedschappen wordt de tast aanzet echter tot nul gereduceerd. Dit effect wordt des te eerder merkbaar, hoe kleiner de maximale omloopsnelheid (**maxPeriphSpeedMeas**) (nr. 122712) en de toelaatbare tolerantie (**measureTolerance1**) (nr. 122715) worden gekozen.

probingFeedCalc (nr. 122710) = **VariableTolerance**:

de meettolerantie verandert wanneer de gereedschapsradius toeneemt. Dat garandeert ook bij een grote gereedschapsradius nog voldoende tast aanzet. De besturing verandert de meettolerantie volgens onderstaande tabel:

gereedschapsradius	Meettolerantie
Tot 30 mm	measureTolerance1
30 t/m 60 mm	$2 \cdot \text{measureTolerance1}$
60 t/m 90 mm	$3 \cdot \text{measureTolerance1}$
90 t/m 120 mm	$4 \cdot \text{measureTolerance1}$

ProbingFeedCalc (nr. 122710) = **ConstantFeed**:

De tast aanzet blijft constant, de meetfout wordt echter lineair groter wanneer een grotere gereedschapsradius wordt toegepast:

Meettolerantie = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$ met

r: Actieve gereedschapsradius [mm]
measureTolerance1: Maximaal toelaatbare meetfout

Invoer in de gereedschapstabel bij frees- en draaigereedschappen

Afk.	Invoer	Dialog
CUT	Aantal snijkanten van gereedschap (max. 20 snijkanten)	Aantal snijkanten?
LTOL	Toelaatbare afwijking van gereedschapslengte L voor vaststellen van slijtage. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap (status L). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	Slijtagetolerantie: lengte?
RTOL	Toelaatbare afwijking van gereedschapsradius R voor vaststellen van slijtage. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap (status L). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	Slijtagetolerantie: radius?
DIRECT.	Snijrichting van het gereedschap voor meting met roterend gereedschap	Snijrichting (M3 = -)?
R-OFFS	Lengtemeting: verstelling van het gereedschap tussen midden van stift en midden van gereedschap. Instelling vooraf: geen waarde ingevoerd (verstelling = gereedschapsradius)	Gereedschapsverstelling: radius?
L-OFFS	Radiusmeting: extra verstelling van het gereedschap ten opzichte van offsetToolAxis tussen bovenkant stift en onderkant gereedschap. Vooraf ingestelde waarde: 0	Gereedschapsverstelling: lengte?
LBREAK	Toelaatbare afwijking van de gereedschapslengte L voor vaststellen breuk. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap (status L). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	Breuktolerantie: lengte?
RBREAK	Toelaatbare afwijking van gereedschapsradius R voor vaststellen breuk. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap (status L). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	Breuktolerantie: radius?

Voorbeelden voor gangbare gereedschapstypen

Gereedschapstype	CUT	R-OFFS	L-OFFS
Boor	Geen functie	0: Er is geen verstelling noodzakelijk omdat de boorpunt moet worden gemeten.	
Stiftfrees	4: vier snijkanten	R: Er is een verstelling noodzakelijk omdat de gereedschapsdiameter groter is dan de schoteldiameter van de TT.	0: Er is geen extra verspringing vereist bij de radiusmeting. De verstelling van offsetTool-Axis (nr. 122707) wordt gebruikt.
Kogelfrees met diameter 10 mm	4: vier snijkanten	0: Er is geen verstelling noodzakelijk omdat de zuidpool van de kogel moet worden gemeten.	5: Bij een diameter van 10 mm wordt de gereedschapsradius als verstelling gedefinieerd. Wanneer dit niet het geval is, wordt de diameter van de kogelfrees te ver naar beneden gemeten. De gereedschapsdiameter klopt niet.

9.2 cyclus 30 of 480 TT KALIBREREN

ISO-programmering

G480

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

De TT kalibreert u met de tastcyclus **30** of **480** (zie "Verschillen tussen de cycli 30 t/m 33 en 480 t/m 483", Pagina 347). De kalibratie vindt automatisch plaats. De besturing bepaalt ook automatisch de verstelling van het midden van het kalibratiegereedschap. Hiervoor draait de besturing de spil 180°, nadat de helft van de kalibratiecyclus is afgewerkt.

De TT kalibreert u met de tastcyclus **30** of **480**.

Tastsysteem

Als tastsysteem gebruikt u een rond of rechthoekig tastelement.

Rechthoekig tastelement

De machinefabrikant kan bij een rechthoekig tastelement in de optionele machineparameters **detectStylusROT** (nr. 114315) en **tippingTolerance** (nr. 114319) vastleggen dat de rotatie- en kantelhoek wordt bepaald. Bepalen van de rotatiehoek maakt het mogelijk om bij het meten van gereedschappen deze te compenseren. Als de kantelhoek wordt overschreden, komt de besturing met een waarschuwing. De vastgestelde waarden kunnen in de **TT**-statusweergave worden bekeken.

Meer informatie: Instellen, NC-programma's testen en uitvoeren



Let er bij het opspannen van het gereedschapstastsysteem op dat de kanten van het rechthoekige tastelement zo veel mogelijk asparallel uitgelijnd zijn. De rotatiehoek moet kleiner zijn dan 1° en de kantelhoek moet kleiner zijn dan 0,3°.

Kalibreerinstrument

Voor de kalibratie gebruikt u een volkomen cilindrisch onderdeel, b.v. een cilinderstift. De besturing slaat de kalibratiewaarden op en houdt daarmee rekening bij daaropvolgende gereedschapsmetingen.

Cyclusverloop

- 1 Kalibratiegereedschap inspannen. Voor de kalibratie gebruikt u een volkomen cilindrisch onderdeel, b.v. een cilinderstift.
- 2 Kalibratiegereedschap in het bewerkingsvlak handmatig boven het centrum van de TT positioneren
- 3 Kalibratiegereedschap in gereedschapsas ca. 15 mm + veiligheidsafstand boven de TT positioneren
- 4 De eerste beweging van de besturing vindt plaats langs de gereedschapsas. Het gereedschap wordt eerst naar een veilige hoogte van 15 mm + veiligheidsafstand verplaatst
- 5 Het kalibratieproces langs de gereedschapsas wordt gestart
- 6 Aansluitend vindt de kalibratie in het bewerkingsvlak plaats
- 7 De besturing positioneert het kalibratiegereedschap eerst in het bewerkingsvlak naar een waarde van 11 mm + radius TT + veiligheidsafstand
- 8 Vervolgens verplaatst de besturing het gereedschap langs de gereedschapsas omlaag en wordt het kalibratieproces gestart
- 9 Tijdens het tastproces voert de besturing een vierkante beweging uit
- 10 De besturing slaat de kalibratiewaarden op en houdt daarmee rekening bij daaropvolgende gereedschapsmetingen.
- 11 Ten slotte trekt de besturing de taststift langs de gereedschapsas naar de veiligheidsafstand terug en verplaatst het naar het midden van de TT

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Voor het kalibreren moeten de juiste radius en de juiste lengte van het kalibratiegereedschap in de gereedschapstabel TOOL.T ingevoerd zijn.

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **CfgTTRoundStylus** (nr. 114200) of **CfgTTRectStylus** (nr. 114300) definieert u de werking van de kalibratiecyclus. Raadpleeg uw machinehandboek.
 - In de machineparameter **centerPos** legt u de positie van de TT in het werkbereik van de machine vast.
- Wanneer u de positie van de TT op de tafel en/of een machineparameter **centerPos** wijzigt, moet u de TT opnieuw kalibreren.
- Met de machineparameter **probingCapability** (nr. 122723) definieert de machinefabrikant de werking van de cyclus. Met deze parameter kan o.a. een gereedschapslengtemeting met stilstaande spil worden uitgevoerd en gelijktijdig een meting van de radius en van de afzonderlijke snijkanten van het gereedschap worden ingesteld.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q260 Veilige hoogte? Positie in de spilas invoeren waarbij een botsing met werkstukken of spanmiddelen uitgesloten is. De veilige hoogte is gerelateerd aan het actieve referentiepunt van het werkstuk. Wanneer de veilige hoogte zo klein wordt ingevoerd, dat de gereedschapspunt onder de bovenkant van de schotel zou komen te liggen, positioneert de besturing het kalibratiegereedschap automatisch boven de schotel (veiligheidszone uit safetyDistToolAx (nr. 114203). Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Voorbeeld nieuw formaat

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 TT KALIBREREN ~
Q260=+100 ;VEILIGE HOOGTE

Voorbeeld oud formaat

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 30.0 TT KALIBREREN
13 TCH PROBE 30.1 HOOGTE:+90

9.3 cyclus 31 of 481 GEREEDSCH.-LENGTE

ISO-programmering

G481

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

Voor het meten van de gereedschapsradius programmeert u de tastcyclus **31** of **482** (zie "Verschillen tussen de cycli 30 t/m 33 en 480 t/m 483", Pagina 347). Via invoerparameters kan de gereedschapslengte op drie verschillende manieren worden bepaald:

- Wanneer de gereedschapsdiameter groter is dan de diameter van het meetvlak van de TT, meting met roterend gereedschap uitvoeren
- Wanneer de gereedschapsdiameter kleiner is dan de diameter van het meetvlak van de TT, of wanneer u de lengte van boren of radiusfrezes bepaalt, meting met stilstaand gereedschap uitvoeren
- Wanneer de gereedschapsdiameter groter is dan de diameter van het meetvlak van de TT, meting van de afzonderlijke snijkanten met stilstaand gereedschap uitvoeren

Verloop van de "meting met roterend gereedschap"

Om de langste snijkant te bepalen, wordt het te meten gereedschap verschoven ten opzichte van het middelpunt van het tastsysteem en roterend naar het meetvlak van de TT verplaatst. Deze verschuiving programmeert u in de gereedschapstabel onder Gereedschapsverstelling: radius (**R-OFFS**).

Verloop van de "meting met stilstaand gereedschap" (bijv. voor boren)

Het te meten gereedschap wordt in het midden over het meetvlak verplaatst. Aansluitend verplaatst het zich met stilstaande spil naar het meetvlak van de TT. Voor deze meting voert u als gereedschapsverstelling: radius (**R-OFFS**) in de gereedschapstabel een "0" in.

Verloop van de "meting van de afzonderlijke snijkanten"

Het te meten gereedschap wordt door de besturing aan de zijkant van de tastkop voorgepositioneerd. Het kopvlak van het gereedschap bevindt zich daarbij onder de bovenkant van de tastkop zoals in **offsetToolAxis** (nr. 122707) is vastgelegd. In de gereedschapstabel kunt u onder gereedschapsverstelling: lengte (**L-OFFS**) een extra verstelling vastleggen. De besturing tast met roterend gereedschap radiaal, om de starthoek voor de meting van de afzonderlijke snijkanten te bepalen. Aansluitend wordt de lengte van alle snijkanten door verandering van de spiloriëntatie gemeten. Voor deze meting programmeert u **SNIJKANTEN METEN** in de cyclus **31** = 1.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u **stopOnCheck** (nr. 122717) op **FALSE** instelt, analyseert de besturing de resultaatparameter **Q199** niet. Het NC-programma wordt bij het overschrijden van de breuktolerantie niet gestopt. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ Stel **stopOnCheck** (nummer 122717) in op **TRUE**
- ▶ Evt. zorgt u ervoor dat u bij het overschrijden van de breuktolerantie het NC-programma zelfstandig kunt stoppen

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Voordat een gereedschap voor de eerste keer wordt gemeten, moeten de globale radius, de globale lengte, het aantal snijkanten en de snijrichting van het betreffende gereedschap in de gereedschapstabel **TOOL.T** worden ingevoerd.
- Een meting van de afzonderlijke snijkanten kan bij gereedschap met **maximaal 20 snijkanten** worden uitgevoerd.
- De cycli **31** en **481** ondersteunen geen draai- en uitlijngereedschappen en geen tastsystemen.

Metten van slijpgereedschap

- De cyclus houdt rekening met de basis- en correctiegegevens uit de **TOOLGRIND.GRD** en de slijtage- en correctiegegevens (**LBREAK** en **LTOL**) uit **TOOL.T**.

Q340: 0 en 1

- Afhankelijk van de vraag of al dan niet initieel is insteld (**INIT_D**), worden de correctie- of basisgegevens gewijzigd. De cyclus voert de waarden automatisch in op de juiste plaats in de **TOOLGRIND.GRD** ein.

Let op de procedure bij het instellen van een slijpgereedschap. **Meer informatie:** Gebruikershandboek Instellen, NC-programma's testen en uitvoeren

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q340 Modus gereedschapsmeting (0-2)? Vastleggen of en hoe de gemeten gegevens in de gereedschapstabel moeten worden ingevoerd. 0: de gemeten gereedschapslengte wordt in de gereedschapstabel TOOL.T in geheugen L opgeslagen en de gereedschapscorrectie DL=0 wordt ingesteld. Als in TOOL.T al een waarde is vastgelegd, wordt deze overschreven. 1: De gemeten gereedschapslengte wordt met de gereedschapslengte L uit TOOL.T vergeleken. De besturing berekent de afwijking en voert deze afwijking als deltawaarde DL in TOOL.T in. De afwijking is bovendien beschikbaar in Q-parameter Q115. Indien de deltawaarde hoger is dan de voor de gereedschapslengte toelaatbare slijt- of breuktolerantie, blokkeert de besturing het gereedschap (status L in TOOL.T) 2: De gemeten gereedschapslengte wordt met de gereedschapslengte L uit TOOL.T vergeleken. De besturing berekent de afwijking en slaat de waarde op in Q-parameter Q115. Er wordt geen gegeven ingevoerd in de gereedschapstabel onder L of DL. Invoer: 0, 1, 2  Let op het gedrag bij slijpgereedschap, zie "Meten van slijpgereedschap", Pagina 355
	Q260 Veilige hoogte? Positie in de spilas invoeren waarbij een botsing met werkstukken of spanmiddelen uitgesloten is. De veilige hoogte is gerelateerd aan het actieve referentiepunt van het werkstuk. Wanneer de veilige hoogte zo klein is ingevoerd, dat de gereedschapspunt onder de bovenkant van de schotel zou komen te liggen, positioneert de besturing het gereedschap automatisch boven de schotel (veiligheidszone uit safetyDistStylus). Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q341 Snijkanten meten? 0=nee/1=ja Vastleggen of een meting van de afzonderlijke snijkanten uitgevoerd moet worden (maximaal 20 snijkanten meetbaar) Invoer: 0, 1

Voorbeeld; nieuw formaat

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 481 GEREEDSCH.-LENGTE ~
Q340=+1 ;CONTROLLEREN ~
Q260=+100 ;VEILIGE HOOGTE ~
Q341=+1 ;SNIJKANTEN METEN

Cyclus **31** bevat een extra parameter:

Helpscherm	Parameter
	Parameternr. voor resultaat? Parameternummer waaronder de besturing de status van de meting opslaat: 0,0 : gereedschap binnen de tolerantie 1,0 : gereedschap is versleten (LTOL overschreden) 2,0 : gereedschap is gebroken (LBREAK overschreden) Wanneer het meetresultaat niet binnen het NC-programma verder verwerkt moet worden, dialoogvraag met de toets NO ENT bevestigen Invoer: 0...1999

Eerste meting met roterend gereedschap; oud formaat

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 GEREEDSCH.-LENGTE
13 TCH PROBE 31.1 CONTROLEREN:0
14 TCH PROBE 31.2 HOOGTE::+120
15 TCH PROBE 31.3 SNIJKANTEN METEN:0

Controleren door meting van afzonderlijke snijkanten, status in Q5 opslaan; oud formaat

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 GEREEDSCH.-LENGTE
13 TCH PROBE 31.1 CONTROLEREN:1 Q5
14 TCH PROBE 31.2 HOOGTE:+120
15 TCH PROBE 31.3 SNIJKANTEN METEN:1

9.4 cyclus 32 of 482 GEREEDSCH.-RADIUS

ISO-programmering

G482

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

Voor het meten van de gereedschapsradius programmeert u de tastcyclus **32** of **482** (zie "Verschillen tussen de cycli 30 t/m 33 en 480 t/m 483", Pagina 347). Via invoerparameters kunt u de gereedschapsradius op twee manieren bepalen:

- Meting met roterend gereedschap
- Meting met roterend gereedschap en aansluitend meting van de afzonderlijke snijkanten

Het te meten gereedschap wordt door de besturing aan de zijkant van de tastkop voorgepositioneerd. Het kopvlak van de frees bevindt zich daarbij onder de bovenkant van de tastkop zoals in **offsetToolAxis** (nr. 122707) is vastgelegd. De besturing tast radiaal met roterend gereedschap. Wanneer ook een meting van de afzonderlijke snijkanten moet worden uitgevoerd, worden de radiussen van alle snijkanten met behulp van spiloriëntatie gemeten.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u **stopOnCheck** (nr. 122717) op **FALSE** instelt, analyseert de besturing de resultaatparameter **Q199** niet. Het NC-programma wordt bij het overschrijden van de breuktolerantie niet gestopt. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ Stel **stopOnCheck** (nummer 122717) in op **TRUE**
- ▶ Evt. zorgt u ervoor dat u bij het overschrijden van de breuktolerantie het NC-programma zelfstandig kunt stoppen

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Voordat een gereedschap voor de eerste keer wordt gemeten, moeten de globale radius, de globale lengte, het aantal snijkanten en de snijrichting van het betreffende gereedschap in de gereedschapstabel **TOOL.T** worden ingevoerd.
- De cycli **32** en **482** ondersteunen geen draai- en uitlijngereedschappen en geen tastsystemen.

Meten van slijpgereedschap

- De cyclus houdt rekening met de basis- en correctiegegevens uit de **TOOLGRIND.GRD** en de slijtage- en correctiegegevens (**RBREAK** en **RTOL**) uit **TOOL.T**.

Q340: 0 en 1

- Afhankelijk van de vraag of al dan niet initieel is insteld (**INIT_D**), worden de correctie- of basisgegevens gewijzigd. De cyclus voert de waarden automatisch in op de juiste plaats in de **TOOLGRIND.GRD** ein.

Let op de procedure bij het instellen van een slijpgereedschap. **Meer informatie:** Gebruikershandboek Instellen, NC-programma's testen en uitvoeren

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **probingCapability** (nr. 122723) definieert de machinefabrikant de werking van de cyclus. Met deze parameter kan o.a. een gereedschapslengtemeting met stilstaande spil worden uitgevoerd en gelijktijdig een meting van de radius en van de afzonderlijke snijkanten van het gereedschap worden ingesteld.
- Cilindervormige gereedschappen met diamantoppervlak kunnen met stilstaande spil worden gemeten. Daartoe moet u in de gereedschapstabel het aantal snijkanten **CUT** op 0 instellen en machineparameter **CfgTT** aanpassen. Raadpleeg uw machinehandboek.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q340 Modus gereedschapsmeting (0-2)? Vastleggen of en hoe de gemeten gegevens in de gereedschapstabel moeten worden ingevoerd. 0: de gemeten gereedschapsradius wordt in de gereedschapstabel TOOL.T in geheugen R opgeslagen en de gereedschapscorrectie DR=0 wordt ingesteld. Als in TOOL.T al een waarde is vastgelegd, wordt deze overschreven. 1: De gemeten gereedschapsradius wordt met de gereedschapsradius R uit TOOL.T vergeleken. De besturing berekent de afwijking en voert deze afwijking als deltawaarde DR in TOOL.T in. De afwijking is bovendien beschikbaar in Q-parameter Q116. Indien de deltawaarde hoger is dan de voor de gereedschapsradius toelaatbare slijt- of breuktolerantie, blokkeert de TNC het gereedschap (status L in TOOL.T) 2: De gemeten gereedschapsradius wordt met de gereedschapsradius uit TOOL.T vergeleken. De besturing berekent de afwijking en slaat deze op in Q-parameter Q116. Er wordt geen gegeven ingevoerd in de gereedschapstabel onder R of DR. Invoer: 0, 1, 2
	Q260 Veilige hoogte? Positie in de spilas invoeren waarbij een botsing met werkstukken of spanmiddelen uitgesloten is. De veilige hoogte is gerelateerd aan het actieve referentiepunt van het werkstuk. Wanneer de veilige hoogte zo klein is ingevoerd, dat de gereedschapspunt onder de bovenkant van de schotel zou komen te liggen, positioneert de besturing het gereedschap automatisch boven de schotel (veiligheidszone uit safetyDistStylus). Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q341 Snijkanten meten? 0=nee/1=ja Vastleggen of een meting van de afzonderlijke snijkanten uitgevoerd moet worden (maximaal 20 snijkanten meetbaar) Invoer: 0, 1

Voorbeeld; nieuw formaat

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 482 GEREEDSCH.-RADIUS ~
Q340=+1 ;CONTROLLEREN ~
Q260=+100 ;VEILIGE HOOGTE ~
Q341=+1 ;SNIJKANTEN METEN

Cyclus **32** bevat een extra parameter:

Helpscherm	Parameter
	Parameternr. voor resultaat? Parameternummer waaronder de besturing de status van de meting opslaat: 0,0 : gereedschap binnen de tolerantie 1,0 : gereedschap is versleten (RTOL overschreden) 2,0 : gereedschap is gebroken (RBREAK overschreden) Wanneer het meetresultaat niet binnen het NC-programma verder verwerkt moet worden, dialoogvraag met de toets NO ENT bevestigen Invoer: 0...1999

Eerste meting met roterend gereedschap; oud formaat

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 GEREEDSCH.-RADIUS
13 TCH PROBE 32.1 CONTROLEREN:0
14 TCH PROBE 32.2 HOOGTE:+120
15 TCH PROBE 32.3 SNIJKANTEN METEN:0

Controleren door meting van afzonderlijke snijkanten, status in Q5 opslaan; oud formaat

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 GEREEDSCH.-RADIUS
13 TCH PROBE 32.1 CONTROLEREN:1 Q5
14 TCH PROBE 32.2 HOOGTE:+120
15 TCH PROBE 32.3 SNIJKANTEN METEN:1

9.5 cyclus 33 of 483 GEREEDSCHAP METEN

ISO-programmering

G483

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

Om het gereedschap volledig te meten (lengte en radius), programmeert u de tastcyclus **33** of **483** (zie "Verschillen tussen de cycli 30 t/m 33 en 480 t/m 483", Pagina 347). De cyclus is bijzonder geschikt om gereedschappen voor de eerste keer te meten, omdat de tijdsbesparing - in vergelijking met het afzonderlijk meten van lengte en radius - aanzienlijk is. Via invoerparameters kan het gereedschap op twee verschillende manieren gemeten worden:

- Meting met roterend gereedschap
- Meting met roterend gereedschap en aansluitend meting van de afzonderlijke snijkanten

Meting met roterend gereedschap:

De besturing meet het gereedschap volgens een vast geprogrammeerd verloop. Eerst wordt (indien mogelijk) de gereedschapslengte en daarna wordt de gereedschapsradius gemeten.

Meting met meting van afzonderlijke snijkanten:

De besturing meet het gereedschap volgens een vast geprogrammeerd verloop. Eerst wordt de gereedschapsradius en vervolgens de gereedschapslengte gemeten. Het meetverloop komt overeen met het verloop van tastcycli **31** en **32** evenals **481** en **482**.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u **stopOnCheck** (nr. 122717) op **FALSE** instelt, analyseert de besturing de resultaatparameter **Q199** niet. Het NC-programma wordt bij het overschrijden van de breuktolerantie niet gestopt. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ Stel **stopOnCheck** (nummer 122717) in op **TRUE**
- ▶ Evt. zorgt u ervoor dat u bij het overschrijden van de breuktolerantie het NC-programma zelfstandig kunt stoppen

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Voordat een gereedschap voor de eerste keer wordt gemeten, moeten de globale radius, de globale lengte, het aantal snijkanten en de snijrichting van het betreffende gereedschap in de gereedschapstabel **TOOL.T** worden ingevoerd.
- De cycli **33** en **483** ondersteunen geen draai- en uitlijngereedschappen en geen tastsystemen.

Metten van slijpgereedschap

- De cyclus houdt rekening met de basis- en correctiegegevens uit de **TOOLGRIND.GRD** en de slijtage- en correctiegegevens (**LBREAK**, **RBREAK**, **LTOL** en **RTOL**) uit **TOOL.T**.

Q340: 0 en 1

- Afhankelijk van de vraag of al dan niet initieel is insteld (**INIT_D**), worden de correctie- of basisgegevens gewijzigd. De cyclus voert de waarden automatisch in op de juiste plaats in de **TOOLGRIND.GRD** ein.

Let op de procedure bij het instellen van een slijpgereedschap. **Meer informatie:** Gebruikershandboek Instellen, NC-programma's testen en uitvoeren

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **probingCapability** (nr. 122723) definieert de machinefabrikant de werking van de cyclus. Met deze parameter kan o.a. een gereedschapslengtemeting met stilstaande spil worden uitgevoerd en gelijktijdig een meting van de radius en van de afzonderlijke snijkanten van het gereedschap worden ingesteld.
- Cilindervormige gereedschappen met diamantoppervlak kunnen met stilstaande spil worden gemeten. Daartoe moet u in de gereedschapstabel het aantal snijkanten **CUT** op 0 instellen en machineparameter **CfgTT** aanpassen. Raadpleeg uw machinehandboek.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q340 Modus gereedschapsmeting (0-2)? Vastleggen of en hoe de gemeten gegevens in de gereedschapstabel moeten worden ingevoerd. 0: de gemeten gereedschapslengte en de gemeten gereedschapsradius worden in de gereedschapstabel TOOL.T in geheugen L en R opgeslagen en de gereedschapscorrectie DL=0 en DR=0 wordt ingesteld. Als in TOOL.T al een waarde is vastgelegd, wordt deze overschreven. 1: De gemeten gereedschapslengte en de gemeten gereedschapsradius worden met de gereedschapslengte L en de gereedschapsradius R uit TOOL.T vergeleken. De besturing berekent de afwijking en voert deze afwijking als deltawaarde DL en DR in TOOL.T in. De afwijking is bovendien beschikbaar in Q-parameter Q115 en Q116. Indien de deltawaarde hoger is dan de voor de gereedschapslengte of -radius toelaatbare slijt- of breuktolerantie, blokkeert de besturing het gereedschap (status L in TOOL.T) 2: De gemeten gereedschapslengte en de gemeten gereedschapsradius worden met de gereedschapslengte L en de gereedschapsradius R uit TOOL.T vergeleken. De besturing berekent de afwijking en slaat deze op in Q-parameter Q115 resp. Q116. Er wordt geen gegeven ingevoerd in de gereedschapstabel onder L, R of DL, DR. Invoer: 0, 1, 2
	Q260 Veilige hoogte? Positie in de spilas invoeren waarbij een botsing met werkstukken of spanmiddelen uitgesloten is. De veilige hoogte is gerelateerd aan het actieve referentiepunt van het werkstuk. Wanneer de veilige hoogte zo klein is ingevoerd, dat de gereedschapspunt onder de bovenkant van de schotel zou komen te liggen, positioneert de besturing het gereedschap automatisch boven de schotel (veiligheidszone uit safetyDistStylus). Invoer: -99999.9999...+99999.9999
	Q341 Snijkanten meten? 0=nee/1=ja Vastleggen of een meting van de afzonderlijke snijkanten uitgevoerd moet worden (maximaal 20 snijkanten meetbaar) Invoer: 0, 1

Voorbeeld nieuw formaat

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 483 GEREEDSCHAP METEN ~
Q340=+1 ;CONTROLLEREN ~
Q260=+100 ;VEILIGE HOOGTE ~
Q341=+1 ;SNIJKANTEN METEN

Cyclus **33** bevat een extra parameter:

Helpscherm	Parameter
	Parameternr. voor resultaat? Parameternummer waaronder de besturing de status van de meting opslaat: 0,0 : gereedschap binnen de tolerantie 1,0 : gereedschap is versleten (LTOL en/of RTOL overschreden) 2,0 : gereedschap is gebroken (LBREAK en/of RBREAK overschreden). Wanneer het meetresultaat niet binnen het NC-programma verder verwerkt moet worden, dialoogvraag met de toets NO ENT bevestigen Invoer: 0...1999

Eerste meting met roterend gereedschap; oud formaat

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 GEREEDSCHAP METEN
13 TCH PROBE 33.1 CONTROLEREN:0
14 TCH PROBE 33.2 HOOGTE:+120
15 TCH PROBE 33.3 SNIJKANTEN METEN:0

Controleren door meting van afzonderlijke snijkanten, status in Q5 opslaan; oud formaat

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 GEREEDSCHAP METEN
13 TCH PROBE 33.1 CONTROLEREN:1 Q5
14 TCH PROBE 33.2 HOOGTE:+120
15 TCH PROBE 33.3 SNIJKANTEN METEN:1

9.6 cyclus 484 IR-TT KALIBREREN

ISO-programmering

G484

Toepassing

Met cyclus **484** kalibreert u een gereedschapstastsysteem, bijv. het kabelloze infrarood-tafeltastsysteem TT 460. U kunt de kalibratie met of zonder handmatige handelingen uitvoeren.

- **Met handmatige correctie:** Wanneer u **Q536** gelijk aan 0 definieert, stopt de besturing vóór de kalibratie. Aansluitend moet u het gereedschap handmatig boven het midden van het gereedschapstastsysteem positioneren.
- **Zonder handmatige ingreep:** Wanneer u **Q536** gelijk aan 1 definieert, voert de besturing de cyclus automatisch uit. U moet eventueel eerst een voorpositionering programmeren. Dit is afhankelijk van de waarde van parameter **Q523 POSITIE TT**.

Cyclusverloop



Raadpleeg uw machinehandboek!
De machinefabrikant definieert de werking van de cyclus.

Voor de kalibratie van uw gereedschapstastsysteem programmeert u tastcyclus **484**. In de invoerparameter **Q536** kunt u instellen of de cyclus met of zonder handmatige handelingen wordt uitgevoerd.

Tastsysteem

Als tastsysteem gebruikt u een rond of rechthoekig tastelement.

Rechthoekig tastelement:

De machinefabrikant kan bij een rechthoekig tastelement in de optionele machineparameter **detectStylusROT** (nr. 114315) en **tippingTolerance** (nr. 114319) vastleggen dat de rotatie- en kantelhoek wordt bepaald. Bepalen van de rotatiehoek maakt het mogelijk om bij het meten van gereedschappen deze te compenseren. Als de kantelhoek wordt overschreden, komt de besturing met een waarschuwing. De vastgestelde waarden kunnen in de **TT**-statusweergave worden bekeken.

Meer informatie: Gebruikershandboek **Instellen, NC-programma's testen en uitvoeren**



Let er bij het opspannen van het gereedschapstastsysteem op dat de kanten van het rechthoekige tastelement zo veel mogelijk asparallel uitgelijnd zijn. De rotatiehoek moet kleiner zijn dan 1° en de kantelhoek moet kleiner zijn dan 0,3°.

Kalibratiegereedschap:

Voor de kalibratie gebruikt u een volkomen cilindrisch onderdeel, b.v. een cilinderstift. Voer de juiste radius en de juiste lengte van het kalibratiegereedschap in de gereedschapstabel TOOL.T in. Na de kalibratie slaat de besturing de kalibratiewaarden op en houdt daarmee rekening bij daaropvolgende gereedschapsmetingen. Het kalibratiegereedschap moet een diameter groter dan 15 mm hebben en moet ca. 50 mm buiten de klauwplaat uitsteken.

Q536=0: Met handmatige correctie vóór de kalibratie

Ga als volgt te werk:

- ▶ Kalibratiegereedschap inspannen
- ▶ Kalibratiecyclus starten
- > De besturing onderbreekt de kalibratiecyclus en opent een dialoog in een nieuw venster.
- ▶ Kalibratiegereedschap handmatig boven het midden van het gereedschapstastsysteem positioneren.



Let erop dat het kalibratiegereedschap boven het meetvlak van het tastelement staat.

- ▶ Cyclus met **NC start** hervatten
- > Wanneer u **Q523** gelijk aan **2** hebt geprogrammeerd, schrijft de besturing de gekalibreerde positie in de machineparameter **centerPos** (nr. 114200)

Q536=1: Zonder handmatige ingreep vóór de kalibratie

Ga als volgt te werk:

- ▶ Kalibratiegereedschap inspannen
- ▶ Kalibratiegereedschap vóór het starten van de cyclus boven het midden van het gereedschapstastsysteem positioneren.



- Let erop dat het kalibratiegereedschap boven het meetvlak van het tastelement staat.
- Bij een kalibratie zonder handmatige ingreep hoeft het gereedschap niet boven het midden van het tafeltastsysteem te worden gepositioneerd. De cyclus neemt de positie over uit de machineparameters en benadert deze positie automatisch.

- ▶ Kalibratiecyclus starten
- > Kalibratiecyclus verloopt zonder stop.
- > Wanneer u **Q523** gelijk aan **2** hebt geprogrammeerd, schrijft de besturing de gekalibreerde positie in de machineparameter **centerPos** (nr. 114200) terug.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Om een botsing te voorkomen, moet het gereedschap bij **Q536=1** vóór de cyclusoproep worden voorgepositioneerd! De besturing bepaalt bij de kalibratie ook de verstelling van het midden van het kalibratiegereedschap. Hiervoor draait de besturing de spil 180°, nadat de helft van de kalibratiecyclus is afgewerkt.

- Vastleggen of vóór het cyclusbegint een stop moet plaatsvinden, of dat u de cyclus zonder stop automatisch wilt laten uitvoeren.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Het kalibratiegereedschap moet een diameter groter dan 15 mm hebben en moet ca. 50 mm buiten de klauwplaat uitsteken. Wanneer u een cilindrische pen met deze maten gebruikt, ontstaat er slechts een verbuiging van 0,1 µm per 1 N tastkracht. Bij gebruik van een kalibratiegereedschap met een te kleine diameter en/of dat zeer ver tot buiten de klauwplaat uitsteekt, kan grote onnauwkeurigheid ontstaan.
- Voor het kalibreren moeten de juiste radius en de juiste lengte van het kalibratiegereedschap in de gereedschapstabel TOOL.T ingevoerd zijn.
- Wanneer u de positie van het TT op de tafel verandert, moet u opnieuw kalibreren.

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **probingCapability** (nr. 122723) definieert de machinefabrikant de werking van de cyclus. Met deze parameter kan o.a. een gereedschapslengtemeting met stilstaande spil worden uitgevoerd en gelijktijdig een meting van de radius en van de afzonderlijke snijkanten van het gereedschap worden ingesteld.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q536 Stop vóór uitvoering (0=stop)? Vastleggen of vóór de kalibratie een stop moet plaatsvinden, of dat de cyclus zonder stop automatisch afloopt: 0: stop voor kalibratie. De besturing vraagt u het gereedschap handmatig via het gereedschaptastsysteem te positioneren. Wanneer u de positie boven het gereedschaptastsysteem ongeveer hebt bereikt, kunt u de bewerking met NC-start voortzetten of met de softkey AFBREKEN annuleren. 1: zonder stop voor kalibratie. De besturing start de kalibratieprocedure afhankelijk van Q523. Eventueel moet u vóór cyclus 484 het gereedschap via het gereedschaptastsysteem bewegen. Invoer: 0, 1
	Q523 Positie van tafeltaster (0-2)? Positie van het gereedschaptastsysteem: 0: huidige positie van het kalibratiegereedschap. Het gereedschaptastsysteem bevindt zich onder de actuele gereedschapspositie. Wanneer Q536=0 is, positioneert u het kalibratiegereedschap tijdens de cyclus handmatig boven het midden van het gereedschaptastsysteem. Wanneer Q536=1 is, moet u het gereedschap vóór het cyclusbegin boven het midden van het gereedschaptastsysteem positioneren. 1: geconfigureerde positie van het gereedschaptastsysteem. De besturing neemt de positie uit machineparameter centerPos (nr. 114201) over. U moet het gereedschap niet voorpositioneren. Het kalibratiegereedschap benadert de positie automatisch. 2: huidige positie van het kalibratiegereedschap. Zie Q523=0. 0: Bovendien schrijft de besturing na de kalibratie de eventueel vastgestelde positie in de machineparameter centerPos (nr. 114201). Invoer: 0, 1, 2

Voorbeeld

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 484 IR-TT KALIBREREN ~	
Q536=+0	;STOP VOOR UITVOER. ~
Q523=+0	;TT-POSITIE

9.7 cyclus 485 DRAAIGEREEDSCHAP METEN (optie #50)

ISO-programmering

G485

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

De machine en besturing moeten zijn voorbereid door de machinefabrikant.

Voor het meten van draaigereedschap met het HEIDENHAIN-gereedschapstastsysteem is cyclus **485 DRAAIGEREEDSCHAP METEN** beschikbaar. De besturing meet het gereedschap volgens een vast geprogrammeerd verloop.

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het gereedschap naar veilige hoogte
- 2 Het draaigereedschap wordt aan de hand van **TO** en **ORI** uitgelijnd
- 3 De besturing positioneert het gereedschap naar de meetpositie van de hoofdas, de verplaatsingsbeweging is interpolerend in de hoofd- en nevenas
- 4 Vervolgens verplaatst het draaigereedschap zich naar de meetpositie van de gereedschapsas
- 5 Het gereedschap wordt gemeten. Afhankelijk van de definitie van **Q340** worden de gereedschapsmaten gewijzigd of wordt het gereedschap geblokkeerd
- 6 Het meetresultaat word in de resultaatparameter **Q199** doorgegeven
- 7 Na een meting positioneert de besturing het gereedschap in de gereedschapsas naar veilige hoogte

Resultaatparameter Q199:

Resultaat	Betekenis
0	Gereedschapsmaten binnen de tolerantie LTOL / RTOL Gereedschap wordt niet geblokkeerd
1	Gereedschapsmaten buiten de tolerantie LTOL / RTOL Gereedschap wordt geblokkeerd
2	Gereedschapsmaten buiten de tolerantie LBREAK / RBREAK Gereedschap wordt geblokkeerd

De cyclus gebruikt de volgende invoer uit de toolturn.trn:

Afk.	Invoer	Dialog
ZL	Gereedschapslengte 1 (Z -richting)	GS-lengte 1?
XL	Gereedschapslengte 2 (X -richting)	GS-lengte 2?
DZL	Deltawaarde gereedschapslengte 1 (Z -richting), werkt aanvullend op ZL	Overmaat gereedschapslengte 1
DXL	Deltawaarde gereedschapslengte 2 (X -richting), werkt aanvullend op XL	Overmaat gereedschapslengte 2
RS	Snijradius: wanneer contouren met radiuscorrectie RL of RR geprogrammeerd zijn, houdt de besturing rekening met de snijradius in draaicycli en voert een radiuscorrectie van de snijkant uit	Snijkantradius?
TO	Gereedschapsoriëntatie: de besturing bepaalt op basis van de gereedschapsoriëntatie de positie van de snijkant van het gereedschap en, afhankelijk van het gereedschapstype, overige gegevens, zoals de richting van de instelhoek, positie van het referentiepunt, enzovoort. Deze gegevens zijn vereist voor het berekenen van de snijkant- en freescompensatie, de insteekhoek, enzovoort	Gereedschapsoriëntatie?
ORI	Oriëntatiehoek van de spil: hoek van de plaat ten opzichte van de hoofdas	Oriëntatiehoek van spil?
TYPE	Type draaigereedschap: voorbewerkingsgereedschap ROUGH , nabewerkingsgereedschap FINISH , draadsnijgereedschap THREAD , insteekgereedschap RECESS , halfronde snijbeitel BUTTON , steekdraaigereedschap RECTURN	Type draaigereedschap

Verdere informatie: "Ondersteunde gereedschapsoriëntatie (TO) bij de volgende typen draaigereedschap (TYPE)", Pagina 372

Ondersteunde gereedschapsoriëntatie (TO) bij de volgende typen draaigereedschap (TYPE)

TYPE	Ondersteunde TO met eventuele beperkingen	Niet-ondersteunde TO
ROUGH, FINISH	■ 1 ■ 7 ■ 2, alleen XL ■ 3, alleen XL ■ 5, alleen XL ■ 6, alleen XL ■ 8, alleen ZL	■ 4 ■ 9
BUTTON	■ 1 ■ 7 ■ 2, alleen XL ■ 3, alleen XL ■ 5, alleen XL ■ 6, alleen XL ■ 8, alleen ZL	■ 4 ■ 9
RECESS, RECTURN	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, alleen XL ■ 5, alleen XL	■ 4 ■ 6 ■ 9
THREAD	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, alleen XL ■ 5, alleen XL	■ 4 ■ 6 ■ 9

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u **stopOnCheck** (nr. 122717) op **FALSE** instelt, analyseert de besturing de resultaatparameter **Q199** niet. Het NC-programma wordt bij het overschrijden van de breuktolerantie niet gestopt. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ Stel **stopOnCheck** (nummer 122717) in op **TRUE**
- ▶ Evt. zorgt u ervoor dat u bij het overschrijden van de breuktolerantie het NC-programma zelfstandig kunt stoppen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer de gereedschapsgegevens **ZL / DZL** en **XL / DXL** +/- 2 mm afwijken van de werkelijke gereedschapsgegevens, bestaat botsingsgevaar.

- ▶ Voer bij benadering de gereedschapsgegevens nauwkeuriger in dan +/- 2 mm
- ▶ Voer voorzichtig de cyclus uit

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- U moet vóór het begin van de cyclus een **TOOL CALL** met de gereedschapsas **Z** uitvoeren.
- Wanneer u **U YL** en **DYL** met een waarde buiten +/- 5 mm definieert, bereikt het gereedschap het tastsysteem niet.
- De cyclus ondersteunt geen **SPB-INSERT** (buigingshoek). In **SPB-INSERT** moet de waarde 0 worden vastgelegd, anders komt de besturing met een foutmelding.

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- De cyclus is afhankelijk van de optionele machineparameter **CfgTTRectStylus** (nr. 114300). Raadpleeg uw machinehandboek.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q340 Modus gereedschapsmeting (0-2)? Gebruik van de meetwaarden: 0: De gemeten waarden worden in ZL en XL ingevoerd. Wanneer in de gereedschapstabel reeds waarden zijn vastgelegd, worden deze overschreven. DZL en DXL worden op 0 teruggezet. TL wordt niet gewijzigd 1: de gemeten waarden ZL en XL worden met de waarden uit de gereedschapstabel vergeleken. Deze waarden worden niet gewijzigd. De besturing berekent de afwijking van ZL en XL en voert deze in DZL en DXL in. Als de deltawaarden groter zijn dan de toegestane slijtage- of breuktolerantie, vergrendelt de besturing het gereedschap (TL = geblokkeerd). De afwijking is bovendien beschikbaar in Q-parameter Q115 en Q116 . 2: De gemeten waarden ZL en XL , evenals DZL en DXL worden met de waarden uit de gereedschapstabel vergeleken, maar niet gewijzigd. Als de waarden groter zijn dan de toegestane slijtage- of broedtolerantie, vergrendelt de besturing het gereedschap (TL = geblokkeerd) Invoer: 0, 1, 2
	Q260 Veilige hoogte? Positie in de spilas invoeren waarbij een botsing met werkstukken of spanmiddelen uitgesloten is. De veilige hoogte is gerelateerd aan het actieve referentiepunt van het werkstuk. Wanneer de veilige hoogte zo klein is ingevoerd, dat de gereedschapspunt onder de bovenkant van de schotel zou komen te liggen, positioneert de besturing het gereedschap automatisch boven de schotel (veiligheidszone uit safetyDistStylus). Invoer: -99999.9999...+99999.9999

Voorbeeld

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 485 DRAAIGEREEDSCHAP METEN ~
Q340=+1 ;CONTROLLEREN ~
Q260=+100 ;VEILIGE HOOGTE

10

**Met een camera
controleren van de
opspansituatie VSC
(optie #136)**

10.1 Met een camera controleren van de opspansituatie VSC (optie #136)

Basisprincipes

Voor het met een camera controleren van de opspansituatie hebt u de volgende componenten nodig:

- Software: optie #136 Visual Setup Control (VSC)
- Hardware: camerasysteem van HEIDENHAIN

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Bij het met een camera controleren van de opspansituatie (optie #136 Visual Setup Control) kan de huidige opspansituatie vóór en tijdens de bewerking worden bewaakt en met een veilige nominale situatie worden vergeleken. Na het instellen hebt u de beschikking over eenvoudige cycli voor de automatische bewaking.

Met een camerasysteem worden referentie-afbeeldingen van het huidige werkbereik gemaakt. Met de cycli **G600 WERKBEREIK GLOBAAL** of **G601 WERKBEREIK LOKAAL** maakt de besturing een afbeelding van het werkbereik en vergelijkt de afbeelding met de eerder gemaakte referentieafbeeldingen. Deze cycli kunnen u attent maken op tegenstrijdigheden in het werkbereik. De operator bepaalt of het NC-programma bij een fout wordt afgebroken of voortgezet.

Het gebruik van VSC biedt de volgende voordelen:

- De besturing kan elementen (bijv. gereedschappen of spanmiddelen enz.) herkennen die zich na de programmastart in het werkbereik bevinden
- Als u een werkstuk altijd op dezelfde positie wilt inspannen (bijv. boring rechtsboven), kan de besturing de spansituatie controleren
- Voor documentatiedoeleinden kunt u een afbeelding van het huidige werkbereik maken (bijv. van een spansituatie die zelden nodig is)

Meer informatie: gebruikershandboek instellen, NC-programma's testen en uitvoeren

Begrippen

In combinatie met VSC worden de volgende begrippen gebruiken:

Begrip	Uitleg
Referentieafbeelding	Een referentieafbeelding toont een situatie in het werkbereik die u als ongevaarlijk beschouwt. Maak daarom uitsluitend referentieafbeeldingen van veilige, ongevaarlijke situaties.
Afbeelding gemiddelde waarde	De besturing maakt een afbeelding gemiddelde waarde. Daarbij wordt rekening gehouden met alle referentieafbeeldingen. De besturing vergelijkt nieuwe afbeeldingen bij de analyse met de afbeelding gemiddelde waarde.
Foutafbeelding	Wanneer u een afbeelding maakt waarop een slechte situatie is weergegeven (bijv. werkstuk verkeerd ingespannen), dan kunt u een zogenoemde foutafbeelding maken. Het is niet zinvol een foutafbeelding tegelijkertijd als referentieafbeelding te markeren.
Bewakingsbereik	Definieert een bereik dat u met de muis trekt. De besturing houdt bij de analyse van nieuwe afbeeldingen uitsluitend rekening met dit bereik. Delen van de afbeelding buiten het bewakingsbereik hebben geen invloed op het bewakingsresultaat. Er kunnen ook meerdere bewakingsbereiken worden gedefinieerd. Bewakingsbereiken zijn niet met afbeeldingen gekoppeld.
Fout	Bereik op een afbeelding dat een afwijking van de gewenste toestand bevat. Fouten hebben altijd betrekking op de afbeelding waarbij ze zijn opgeslagen (foutafbeelding) of op de als laatste geanalyseerde afbeelding.
Bewakingsfase	In de bewakingsfase worden geen referentieafbeeldingen meer gemaakt. U kunt de cyclus voor automatische bewaking van uw werkbereik gebruiken. In deze fase komt de besturing alleen met een melding wanneer er bij de vergelijking van afbeeldingen een afwijking wordt geconstateerd.

Bewakingsgegevens beheren

In de werkstand **Handbediening** beheert u de afbeeldingen van de cycli **600** en **601**.

Ga als volgt te werk om de bewakingsgegevens te beheren:



- Softkey **CAMERA** indrukken



- Softkey **BEWAK.GEGEVENS BEHEER** indrukken
- > De besturing toont een lijst met de bewaakte NC-programma's.

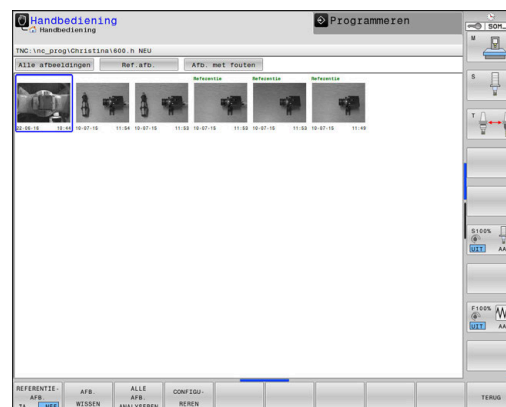


- De softkey **OPENEN** indrukken
- > De besturing toont een lijst met de bewakingspunten.
- Gewenste gegevens bewerken

Gegevens selecteren

Met de muis kunt u de knoppen selecteren. Deze knoppen dienen om gemakkelijker te kunnen zoeken en voor de overzichtelijke weergave.

- **Alle afbeeldingen:** alle afbeeldingen van dit bewakingsbestand weergeven
- **Ref.afb.:** alleen referentieafbeeldingen weergeven
- **Afb. met fouten:** alle afbeeldingen weergeven waarin u een fout hebt gemarkeerd



Mogelijkheden van het beheer van bewakingsgegevens

Softkey	Functie
	Geselecteerde afbeelding als referentieafbeelding markeren Een referentieafbeelding toont een situatie in het werkbereik die u als ongevaarlijk beschouwt. Met alle referentieafbeeldingen wordt bij de analyse rekening gehouden. Wanneer u een afbeelding als referentieafbeelding toevoegt of verwijdt, is dat van invloed op het resultaat van de analyse van de afbeelding.
	Huidige geselecteerde afbeelding wissen
	Afbeelding automatisch analyseren De besturing analyseert de afbeeldingen afhankelijk van de referentieafbeeldingen en de bewakingsbereiken.
	Bewakingsbereik wijzigen of fouten markeren
	Naar het vorige beeldscherm terugkeren Wanneer u de configuratie hebt gewijzigd, analyseert de besturing de afbeeldingen.

Overzicht

De besturing stelt twee cycli beschikbaar waarmee u met een camera de opspansituatie kunt bewaken in de werkstand

Programmeren:

TOUCH
PROBE

- ▶ Alle beschikbare functies van het tastsysteem staan - in groepen gerangschikt - in de softkeybalk

BEWAKING
MET
CAMERA

- ▶ Softkey **BEWAKING MET CAMERA** indrukken

Softkey	Cyclus	Pagina
	cyclus 600 Werkbereik globaal (optie #136) ■ Bewaken van het werkbereik van de gereedschapsmachine ■ Maken van een afbeelding van het huidige werkbereik vanuit een positie die door de machinefabrikant is vastgelegd ■ Afbeeldingen vergelijken met gemaakte referentieafbeeldingen	385
	cyclus 601 Werkbereik lokaal (optie #136) ■ Bewaken van het werkbereik van de gereedschapsmachine ■ Maken van een afbeelding van het huidige werkbereik vanuit de positie waarop de spil zich op het moment van de cyclusoproep bevindt ■ Afbeeldingen vergelijken met gemaakte referentieafbeeldingen	391

Configuratie

U kunt uw instellingen voor het bewakingsbereik en fouten op elk gewenst moment wijzigen. Wanneer op de softkey **CONFIGUREREN** wordt gedrukt, schakelt de softkeybalk om en kunt u uw instellingen wijzigen.

Softkey	Functie
CONFIGUREREN	Instellingen voor het bewakingsbereik en de gevoeligheid wijzigen. Wanneer u in dit menu een wijziging uitvoert, kan het resultaat van de afbeeldingsanalyse veranderen.
GEDEELTE TEKENEN	Nieuw bewakingsbereik tekenen Wanneer u een nieuw bewakingsbereik toevoegt of de reeds vastgelegde bewakingsbereiken wijzigt of wist, is dat van invloed op de afbeeldingsanalyse. Voor alle referentieafbeeldingen geldt hetzelfde bewakingsbereik.
FOUT TEKENEN	Nieuwe fout tekenen
AFB. ANALYSEREN	De besturing controleert of resp. hoe de nieuwe instellingen deze afbeelding beïnvloeden
ALLE AFB. ANALYSEREN	De besturing controleert of resp. hoe de nieuwe instellingen alle afbeeldingen beïnvloeden
ZONES TONEN	De besturing toont alle getekende bewakingsbereiken
VERGELIJK. TONEN	De besturing vergelijkt de huidige afbeelding met de afbeelding gemiddelde waarde
OPSLAAN EN TERUG	Huidige afbeelding opslaan en naar het vorige beeldscherm terugkeren Wanneer u de configuratie hebt gewijzigd, analyseert de besturing de afbeeldingen.
TERUG	Wijzigingen afwijzen en naar het vorige beeldscherm terugkeren

Bewakingsbereik definiëren

Een bewakingsbereik wordt gedefinieerd in de werkstand

Automatische programma-afloop / Programma-afloop regel voor regel. De besturing vraagt u een bewakingsbereik te definiëren. De besturing toont dit verzoek op het beeldscherm, nadat u de cyclus de eerste keer in de werkstand **Automatische programma-afloop / Programma-afloop regel voor regel** hebt gestart.

Een bewakingsbereik bestaat uit één of meer vensters. Als u meerdere vensters definieert, mogen deze overlappen. De besturing bekijkt uitsluitend deze gedeelten van de afbeelding. Wanneer een fout zich buiten het bewakingsbereik bevindt, wordt deze niet herkend. Het bewakingsbereik is niet met de afbeeldingen gekoppeld, maar alleen met het desbetreffende bewakingsbestand **QS600**.

Een bewakingsbereik geldt altijd voor alle afbeeldingen van een bewakingsbestand. Wijziging van het bewakingsbereik is van invloed op alle afbeeldingen.

Bewakingsbereik of foutenbereik aangeven:

Ga als volgt te werk:

GEDEELTE
TEKENEN

- ▶ Softkey **GEDEELTE TEKENEN** of **FOUT TEKENEN** selecteren
- ▶ Trek een kader om het te bewaken bereik op het scherm
- ▶ De besturing markeert het aangeklikte bereik met een kader.
- ▶ De afbeelding via de beschikbare knoppen naar de gewenste grootte slepen

of

- ▶ Als u meer vensters wilt definiëren, drukt u op de softkey **GEDEELTE TEKENEN** of **FOUT TEKENEN** en herhaalt u deze procedure op de desbetreffende plaats
- ▶ Het gedefinieerde gedeelte fixeren door erop te dubbelklikken
- ▶ Het bereik is beveiligd tegen per ongeluk verschuiven.

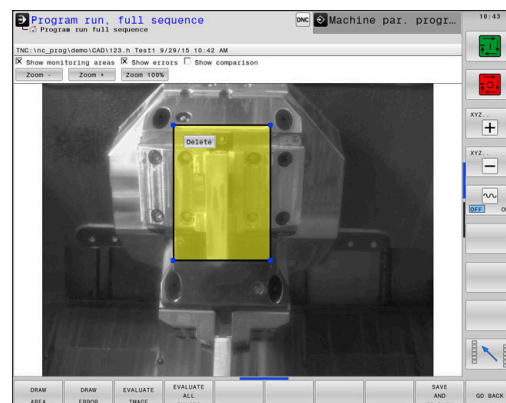
OPSLAAN
EN
TERUG

- ▶ Softkey **OPSLAAN EN TERUG** selecteren
- ▶ De besturing slaat de huidige afbeelding op en keert terug naar het vorige beeldscherm.

Getekende bereiken wissen

Ga als volgt te werk:

- ▶ Te verwijderen bereik selecteren
- ▶ De besturing markeert het aangeklikte bereik met een kader.
- ▶ Knop **Wissen** selecteren





De statusweergave boven in de afbeelding geeft u informatie over het minimumaantal referentieafbeeldingen, het huidige aantal referentieafbeeldingen en het huidige aantal foutafbeeldingen.

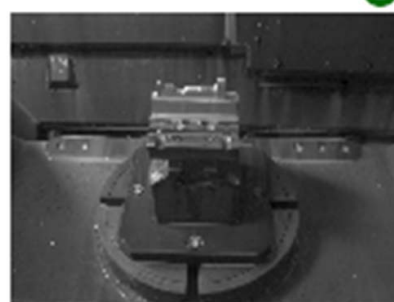
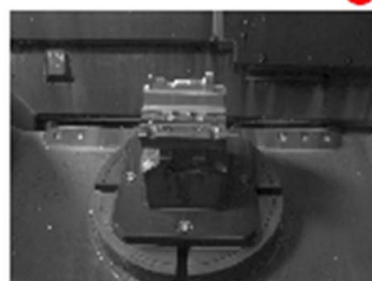
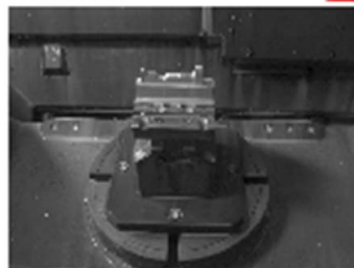
Resultaat van de afbeeldingsanalyse

Het resultaat van de afbeeldingsanalyse is afhankelijk van het bewakingsbereik en van de referentieafbeeldingen. Bij het analyseren van alle afbeeldingen wordt elke afbeelding met de actuele configuratie geanalyseerd en het resultaat vergeleken met de laatst opgeslagen gegevens.

Wanneer u het bewakingsbereik wijzigt of referentieafbeeldingen toevoegt of wist, worden eventueel afbeeldingen met het volgende symbool gemarkeerd:

- **Driehoek:** u hebt het bewakingsbereik of de gevoeligheid veranderd. Dat is van invloed op uw referentieafbeeldingen of op de afbeelding gemiddelde waarde. Door uw wijziging van de configuratie kan de besturing fouten die eerder bij deze afbeelding zijn opgeslagen, niet langer vaststellen! Het systeem is ongevoeliger geworden. Wanneer u wilt doorgaan, bevestigt u de geringere gevoeligheid van het systeem en de nieuwe instellingen worden overgenomen.
- **Volle cirkel:** u hebt het bewakingsbereik of de gevoeligheid veranderd. Dat is van invloed op uw referentieafbeeldingen of op de afbeelding gemiddelde waarde. Door uw wijziging van de configuratie kan de besturing fouten vaststellen die eerder niet als fout bij deze afbeelding zijn herkend. Het systeem is gevoeliger geworden. Wanneer u wilt doorgaan, bevestigt u de verhoogde gevoeligheid van het systeem en de nieuwe instellingen worden overgenomen.
- **Lege cirkel:** geen foutmelding: alle in de afbeelding opgeslagen afwijkingen zijn herkend. Het systeem is dus in principe even gevoelig gebleven.

Fehler



10.2 cyclus 600 Werkbereik globaal (optie #136)

ISO-programmering
G600

Toepassing



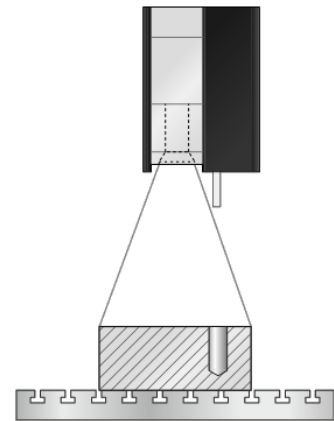
Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Met cyclus **600** Werkbereik globaal bewaakt u het werkbereik van uw gereedschapsmachine. De besturing maakt een afbeelding van het huidige werkbereik vanuit een positie die door uw machinefabrikant is vastgelegd. Daarna vergelijkt de besturing een afbeelding met eerder gemaakte referentieafbeeldingen en breekt eventueel het programma geforceerd af. U kunt deze cyclus afhankelijk van de toepassing programmeren en een of meer bewakingsbereiken instellen. Cyclus **600** werkt vanaf de definitie en hoeft niet te worden opgeroepen. Voordat u met de camerabewaking werkt, moet u referentieafbeeldingen maken en een bewakingsbereik definiëren.

Verdere informatie: "Referentieafbeeldingen maken", Pagina 386

Verdere informatie: "Bewakingsfase", Pagina 388



Referentieafbeeldingen maken

Cyclusverloop

- 1 De camera is door de machinefabrikant op de hoofdspil aangebracht. De hoofdspil verplaatst zich naar een door de machinefabrikant vastgelegde positie
- 2 Nadat de besturing deze positie heeft bereikt, wordt het cameradeksel automatisch geopend
- 3 Zodra u de cyclus voor de eerste keer in **Automatische programma-afloop/Programma-afloop regel voor regel** laat uitvoeren, onderbreekt de besturing het NC-programma en toont het beeld vanuit het cameraperspectief
- 4 De melding verschijnt dat er geen referentieafbeelding voor de analyse beschikbaar is
- 5 Selecteer de softkey **REFERENTIEAFBEELDING JA**
- 6 Vervolgens verschijnt onder aan het beeldscherm de melding: **Bewakingspunt niet geconfigureerd: gebieden tekenen!**
- 7 Druk op de softkey **CONFIGUREREN** en definieer het bewakingsbereik
Verdere informatie: "Bewakingsbereik definiëren", Pagina 382
- 8 Dit wordt herhaald totdat de besturing voldoende referentieafbeeldingen heeft opgeslagen. Het aantal referentieafbeeldingen geeft u in de cyclus met parameter **Q617** op
- 9 Deze procedure sluit u af door de softkey **TERUG** te kiezen. De besturing keert terug naar de programma-afloop
- 10 Tot slot sluit de besturing het cameradeksel
- 11 Druk op **NC-start** en werk uw NC-programma zoals gebruikelijk af

Nadat u het bewakingsbereik hebt gedefinieerd, kunt u de volgende softkeys kiezen:

- | | |
|---|---|
| <div style="border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 20px;">TERUG</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Softkey TERUG selecteren ➤ De besturing slaat de huidige afbeelding op en keert terug naar het beeldscherm van de programma-afloop. Wanneer u de configuratie hebt gewijzigd, analyseert de besturing de afbeeldingen.
Verdere informatie: "Resultaat van de afbeeldingsanalyse", Pagina 384 |
| <div style="border: 1px solid black; background-color: #f0f0f0; padding: 5px; width: fit-content;">HER-
HALEN</div> | <p>of</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ De softkey HERHALEN selecteren ➤ De besturing slaat de huidige afbeelding op en keert terug naar het beeldscherm van de programma-afloop. Wanneer u de configuratie hebt gewijzigd, analyseert de besturing de afbeeldingen.
Verdere informatie: "Resultaat van de afbeeldingsanalyse", Pagina 384 |





of

- De softkey **REFERENTIEBEELD** selecteren
- Rechtsboven in de statusweergave verschijnt het woord **Referentie**. U hebt de huidige afbeelding als referentieafbeelding gemarkeerd. Omdat een referentieafbeelding nooit tegelijkertijd een foutafbeelding mag zijn, wordt de softkey **FOUTAFBEELDING** grijs.



of

- De softkey **FOUTAFBEELDING** selecteren
- Rechtsboven in de statusweergave verschijnt het woord "Fout". U hebt de huidige afbeelding als foutafbeelding gemarkeerd. Omdat een foutafbeelding nooit tegelijkertijd een referentieafbeelding mag zijn, wordt de softkey **REFERENTIEBEELDEN** grijs.



of

- De softkey **CONFIGUREREN** selecteren
- De softkeybalk schakelt om. U kunt dan uw eerder uitgevoerde instellingen voor het bewakingsbereik en de gevoeligheid wijzigen. Wanneer u in dit menu een wijziging uitvoert, kan dat van invloed zijn op al uw afbeeldingen.

Verdere informatie: "Configuratie", Pagina 381



Programmeer- en bedieningsinstructies:

- Zodra de besturing minstens één referentieafbeelding heeft gemaakt, worden afbeeldingen geanalyseerd en fouten getoond. Als er geen fout wordt geconstateerd, verschijnt de volgende melding: **Te weinig ref.afb.: volgende actie met softkey selecteren!**. Deze melding verschijnt niet meer wanneer het in parameter **Q617** gedefinieerde aantal referentieafbeeldingen is bereikt.
- De besturing maakt een afbeelding gemiddelde waarde en houdt daarbij rekening met alle referentieafbeeldingen. Nieuwe afbeeldingen worden bij de analyse met de afbeelding gemiddelde waarde vergeleken, rekening houdend met de variantie. Wanneer het aantal referentieafbeeldingen is bereikt, wordt de cyclus zonder stop uitgevoerd.

Bewakingsfase

Cyclusverloop: bewakingsfase

- 1 De camera is door de machinefabrikant op de hoofdspil aangebracht. De hoofdspil verplaatst zich naar een door de machinefabrikant vastgelegde positie
- 2 Nadat de besturing deze positie heeft bereikt, wordt het cameradeksel automatisch geopend
- 3 De besturing maakt een afbeelding van de huidige situatie
- 4 Daarna wordt de afbeelding vergeleken met de gemiddelde waarde en de variantieafbeelding
Verdere informatie: "Basisprincipes", Pagina 376
- 5 Afhankelijk van het feit of er een zogenoemde "Fout" (afwijking) door de besturing is geconstateerd, kan de besturing het programma nu geforceerd afbreken. Wanneer parameter **Q309**=1 is ingesteld, toont de besturing na de constatering van de fout de afbeelding op het beeldscherm. Als parameter **Q309**=0 is ingesteld, wordt geen afbeelding op het beeldscherm getoond. Het programma wordt dan ook niet afgebroken
- 6 Tot slot sluit de besturing het cameradeksel

Instructies



Uw machine moet voorbereid zijn voor controleren met een camera!

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Gevaar van verontreiniging van de camera vanwege geopend cameradeksel met parameter **Q613**. Er kunnen onscherpe afbeeldingen worden gemaakt, de camera kan evt. beschadigd raken.

- Cameradeksel sluiten voordat u de bewerking voortzet

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Botsingsgevaar bij automatische positionering van de camera. De camera en uw machine kunnen beschadigd raken.

- In het machinehandboek opzoeken op welk punt de besturing de camera voorpositioneert. Uw machinefabrikant stelt in naar welke coördinaten cyclus **600** positioneert

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.



Behalve de eigenschap Referentieafbeelding kunt u aan uw afbeeldingen ook de eigenschap Foutafbeelding toewijzen. Deze toewijzing kan de afbeeldingsanalyse beïnvloeden.

Let daarbij op het volgende:

- Een referentieafbeelding nooit tegelijkertijd als foutafbeelding markeren



Wanneer u het bewakingsbereik wijzigt, heeft dat invloed op alle afbeeldingen.

- U kunt het beste het bewakingsbereik slechts één keer aan het begin definiëren en daarna geen of slechts geringe wijzigingen daarin uitvoeren



Het aantal referentieafbeeldingen is van invloed op de nauwkeurigheid van de afbeeldingsanalyse. Een groot aantal referentieafbeeldingen verbetert de kwaliteit van de analyse.

- Geef in de parameter **Q617** een zinvol aantal referentieafbeeldingen op. (richtwaarde: 10 afbeeldingen)
- U kunt ook meer referentieafbeeldingen maken dan u in **Q617** hebt opgegeven

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	QS600 Naam van bewakingspunt? Voer de naam van het bewakingsbestand in Invoer: Max. 255 tekens
	Q616 Aanzet positioneren? Aanzet waarmee de besturing de camera positioneert. De besturing benadert daarbij een positie die door de machinefabrikant wordt vastgelegd. Invoer: 0.001...99999.999
	Q309 PGM-stop bij tolerantieoverschr. Vastleggen of de besturing na constatering van een fout een PGM-stop uitvoert. 0: NC-programma stopt niet na constatering van een fout. Ook wanneer nog niet alle referentieafbeeldingen zijn gemaakt, wordt er geen stop uitgevoerd. De gemaakte afbeelding wordt dus niet op het beeldscherm getoond. Parameter Q601 wordt ook bij Q309=0 beschreven. 1: NC-programma stopt na constatering van een fout; de gemaakte afbeelding wordt op het beeldscherm getoond. Wanneer er nog niet genoeg referentieafbeeldingen zijn gemaakt, wordt elke nieuwe afbeelding op het beeldscherm getoond tot de besturing genoeg referentieafbeeldingen heeft gemaakt. Wanneer er een fout wordt geconstateerd, komt de besturing met een melding. Invoer: 0, 1
	Q617 Aantal referentiebeelden? Aantal referentieafbeeldingen die de besturing voor bewaking nodig heeft. Invoer: 0...200

Voorbeeld

11 TCH PROBE 600 WERKBEREIK GLOBAAL ~	
QS600="GLOBAL"	;BEWAKINGSPUNT ~
Q616=+500	;AANZET POSITIONEREN ~
Q309=+1	;PGM-STOP BIJ FOUT ~
Q617=+10	;REFERENTIEBEELDEN ~

10.3 cyclus 601 Werkbereik lokaal (optie #136)

ISO-programmering

G601

Toepassing



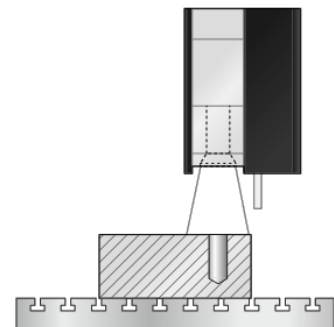
Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Met cyclus **601** Werkbereik lokaal bewaakt u het werkbereik van uw gereedschapsmachine. De besturing maakt een afbeelding van het huidige werkbereik vanuit de positie waarop de spil zich op het moment van de cyclusoproep bevindt. Daarna vergelijkt de besturing een afbeelding met eerder gemaakte referentieafbeeldingen en breekt eventueel het programma geforceerd af. U kunt deze cyclus afhankelijk van de toepassing programmeren en een of meer bewakingsbereiken instellen. Cyclus **601** werkt vanaf de definitie en hoeft niet te worden opgeroepen. Voordat u met de camerabewaking werkt, moet u referentieafbeeldingen maken en een bewakingsbereik definiëren

Verdere informatie: "Referentieafbeeldingen maken", Pagina 391

Verdere informatie: "Bewakingsfase", Pagina 393



Referentieafbeeldingen maken

Cyclusverloop

- 1 De camera is door de machinefabrikant op de hoofdspil aangebracht. De hoofdspil verplaatst zich naar de vooraf geprogrammeerde positie
- 2 De besturing opent het cameradeksel automatisch
- 3 Zodra u de cyclus voor de eerste keer in **Automatische programma-afloop/Programma-afloop regel voor regel** laat uitvoeren, onderbreekt de besturing het NC-programma en toont het beeld vanuit het cameraperspectief
- 4 De melding verschijnt dat er geen referentieafbeelding voor de analyse beschikbaar is
- 5 Selecteer de softkey **REFERENTIEAFBEELDING JA**
- 6 Vervolgens verschijnt onder aan het beeldscherm de melding **"Bewakingspunt niet geconfigureerd: gebieden tekenen!"**
- 7 Druk op de softkey **CONFIGUREREN** en definieer het bewakingsbereik
Verdere informatie: "Bewakingsbereik definiëren", Pagina 382
- 8 Dit wordt herhaald totdat de besturing voldoende referentieafbeeldingen heeft opgeslagen. Het aantal referentieafbeeldingen geeft u in de cyclus met parameter **Q617** op
- 9 Deze procedure sluit u af door de softkey **TERUG** te kiezen. De besturing keert terug naar de programma-afloop
- 10 Tot slot sluit de besturing het cameradeksel
- 11 Druk op **NC-start** en werk uw NC-programma zoals gebruikelijk af



Nadat u het bewakingsbereik hebt gedefinieerd, kunt u de volgende softkeys kiezen:



- ▶ Softkey **TERUG** selecteren
- > De besturing slaat de huidige afbeelding op en keert terug naar het beeldscherm van de programma-afloop. Wanneer u de configuratie hebt gewijzigd, analyseert de besturing de afbeeldingen.

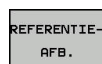
Verdere informatie: "Resultaat van de afbeeldingsanalyse", Pagina 384



of

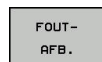
- ▶ De softkey **HERHALEN** selecteren
- > De besturing slaat de huidige afbeelding op en keert terug naar het beeldscherm van de programma-afloop. Wanneer u de configuratie hebt gewijzigd, analyseert de besturing de afbeeldingen.

Verdere informatie: "Resultaat van de afbeeldingsanalyse", Pagina 384



of

- ▶ De softkey **REFERENTIEBEELD** selecteren
- > Rechtsboven in de statusweergave verschijnt het woord **Referentie**. U hebt de huidige afbeelding als referentieafbeelding gemarkeerd. Omdat een referentieafbeelding nooit tegelijkertijd een foutafbeelding mag zijn, wordt de softkey **FOUTAFBEELDING** grijs.



of

- ▶ De softkey **FOUTAFBEELDING** selecteren
- > Rechtsboven in de statusweergave verschijnt het woord "Fout". U hebt de huidige afbeelding als foutafbeelding gemarkeerd. Omdat een foutafbeelding nooit tegelijkertijd een referentieafbeelding mag zijn, wordt de softkey **REFERENTIEBEELDEN** grijs.



of

- ▶ De softkey **CONFIGUREREN** selecteren
- > De softkeybalk schakelt om. U kunt dan uw eerder uitgevoerde instellingen voor het bewakingsbereik en de gevoeligheid wijzigen. Wanneer u in dit menu een wijziging uitvoert, kan dat van invloed zijn op al uw afbeeldingen. **Verdere informatie:** "Configuratie", Pagina 381



Programmeer- en bedieningsinstructies:

- Zodra de besturing minstens één referentieafbeelding heeft gemaakt, worden afbeeldingen geanalyseerd en fouten getoond. Als er geen fout wordt geconstateerd, verschijnt de volgende melding: **Te weinig ref.afb.: volgende actie met softkey selecteren!**. Deze melding verschijnt niet meer wanneer het in parameter **Q617** gedefinieerde aantal referentieafbeeldingen is bereikt.
- De besturing maakt een afbeelding gemiddelde waarde en houdt daarbij rekening met alle referentieafbeeldingen. Nieuwe afbeeldingen worden bij de analyse met de afbeelding gemiddelde waarde vergeleken, rekening houdend met de variantie. Wanneer het aantal referentieafbeeldingen is bereikt, wordt de cyclus zonder stop uitgevoerd.

Bewakingsfase

De bewakingsfase begint zodra de besturing voldoende referentieafbeeldingen heeft gemaakt.

Cyclusverloop: bewakingsfase

- 1 De camera is door de machinefabrikant op de hoofdspil aangebracht
- 2 De besturing opent het cameradeksel automatisch
- 3 De besturing maakt een afbeelding van de huidige situatie
- 4 Daarna wordt de afbeelding vergeleken met de gemiddelde waarde en de variantieafbeelding
- 5 Afhankelijk van het feit of er een zogenoemde "Fout" (afwijking) door de besturing is geconstateerd, kan de besturing het programma nu geforceerd afbreken. Wanneer parameter **Q309**=1 is ingesteld, toont de besturing na de constatering van de fout de afbeelding op het beeldscherm. Als parameter **Q309**=0 is ingesteld, wordt geen afbeelding op het beeldscherm getoond. Het programma wordt dan ook niet afgebroken
- 6 Afhankelijk van parameter **Q613** laat de besturing het cameradeksel open of sluit het

Instructies



Uw machine moet voorbereid zijn voor controleren met een camera!

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Gevaar van verontreiniging van de camera vanwege geopend cameradeksel met parameter **Q613**. Er kunnen onscherpe afbeeldingen worden gemaakt, de camera kan evt. beschadigd raken.

- Cameradeksel sluiten voordat u de bewerking voortzet

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.



Behalve de eigenschap Referentieafbeelding kunt u aan uw afbeeldingen ook de eigenschap Foutafbeelding toewijzen. Deze toewijzing kan de afbeeldingsanalyse beïnvloeden.

Let daarbij op het volgende:

- Een referentieafbeelding nooit tegelijkertijd als foutafbeelding markeren



Wanneer u het bewakingsbereik wijzigt, heeft dat invloed op alle afbeeldingen.

- U kunt het beste het bewakingsbereik slechts één keer aan het begin definiëren en daarna geen of slechts geringe wijzigingen daarin uitvoeren



Het aantal referentieafbeeldingen is van invloed op de nauwkeurigheid van de afbeeldingsanalyse. Een groot aantal referentieafbeeldingen verbetert de kwaliteit van de analyse.

- Geef in de parameter **Q617** een zinvol aantal referentieafbeeldingen op. (richtwaarde: 10 afbeeldingen)
- U kunt ook meer referentieafbeeldingen maken dan u in **Q617** hebt opgegeven

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	QS600 Naam van bewakingspunt? Voer de naam van het bewakingsbestand in Invoer: Max. 255 tekens
	Q309 PGM-stop bij tolerantieoverschr. Vastleggen of de besturing na constatering van een fout een PGM-stop uitvoert. 0: NC-programma stopt niet na constatering van een fout. Ook wanneer nog niet alle referentieafbeeldingen zijn gemaakt, wordt er geen stop uitgevoerd. De gemaakte afbeelding wordt dus niet op het beeldscherm getoond. Parameter Q601 wordt ook bij Q309=0 beschreven. 1: NC-programma stopt na constatering van een fout; de gemaakte afbeelding wordt op het beeldscherm getoond. Wanneer er nog niet genoeg referentieafbeeldingen zijn gemaakt, wordt elke nieuwe afbeelding op het beeldscherm getoond tot de besturing genoeg referentieafbeeldingen heeft gemaakt. Wanneer er een fout wordt geconstateerd, komt de besturing met een melding. Invoer: 0, 1
	Q613 Camerasluiting open houden? Vastleggen of de besturing het cameradeksel na de bewaking moet sluiten: 0: de besturing sluit het cameradeksel nadat cyclus 601 is uitgevoerd. 1: de besturing laat het cameradeksel open nadat cyclus 601 is uitgevoerd. Deze functie is zinvol wanneer u na de eerste oproep van cyclus 601 opnieuw op een andere positie een afbeelding van het werkbereik wilt maken. Programmeer daarvoor in een lineaire regel de nieuwe positie en roep cyclus 601 met een nieuw bewakingspunt op. Programmeer Q613=0 , voordat u de verspanende bewerking voortzet. Invoer: 0, 1
	Q617 Aantal referentiebeelden? Aantal referentieafbeeldingen die de besturing voor bewaking nodig heeft. Invoer: 0...200

Voorbeeld

11 TCH PROBE 601 WERKBEREIK LOKAAL ~	
QS600="GLOBAL"	;BEWAKINGSPUNT ~
Q309=+1	;PGM-STOP BIJ FOUT ~
Q613=+0	;CAMERA OPEN HOUDEN ~
Q617=+10	;REFERENTIEBEELDEN

10.4 Mogelijke verzoeken:

De cycli van VSC voeren een waarde in parameter **Q601** in.

De volgende waarden zijn mogelijk:

- **Q601** = 1: geen fout
- **Q601** = 2: fout
- **Q601** = 3: u hebt nog geen bewakingsbereik gedefinieerd of er zijn te weinig referentieafbeeldingen opgeslagen
- **Q601** = 10: interne fout (geen signaal, camerafout etc.)

U kunt parameter **Q601** voor interne verzoeken gebruiken.

Meer informatie: Gebruikershandboek **Klaartekst-programmering**

Hier vindt u een mogelijk voorbeeld voor een verzoek:

0 BEGIN PGM 13 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	; definitie onbewerkt werkstuk cilinder
2 FUNCTION MODE MILL	; freesmodus activeren
3 TCH PROBE 601 WERKBEREIK LOKAAL ~	; cyclus 601 definiëren
QS600="GLOBAL" ;BEWAKINGSPUNT ~	
Q309=+0 ;PGM-STOP BIJ FOUT ~	
Q613=+0 ;CAMERA OPEN HOUDEN ~	
Q617=+10 ;REFERENTIEBEELDEN	
4 FN 9: IF +Q601 EQU +1 GOTO LBL 20	; wanneer parameter Q601 = 1, naar LBL 20 springen
5 FN 9: IF +Q601 EQU +2 GOTO LBL 21	; wanneer parameter Q601 = 2, naar LBL 21 springen
6 FN 9: IF +Q601 EQU +3 GOTO LBL 22	; wanneer parameter Q601 = 3, naar LBL 22 springen
7 FN 9: IF +Q601 EQU +10 GOTO LBL 22	; wanneer parameter Q601 = 10, naar LBL 22 springen
8 LBL 20	; LBL 20 oproepen
9 TOOL CALL 4 Z S5000	; gereedschap oproepen
* - ...	; bewerking programmeren
21 LBL 22	
22 M30	
23 LBL 21	; definitie LBL 21
24 STOP	; programmastop, de operator kan de situatie in het werkbereik controleren
25 LBL 0	
26 END PGM 13 MM	

11

**Cycli: speciale
functies**

11.1 Basisprincipes

Overzicht

De besturing beschikt over de volgende cycli voor onderstaande speciale toepassingen:



- Toets **CYCL DEF** indrukken



- Softkey **SPECIALE CYCLI** selecteren

Softkey	Cyclus	Pagina
	9 STILSTANDSTIJD ■ Programma-afloop stoppen voor de duur van de stilstandtijd	Meer informatie: Gebruikers-handboek Bewerkingscycli programmeren
	12 PGM CALL ■ Willekeurig NC-programma oproepen	Meer informatie: Gebruikers-handboek Bewerkingscycli programmeren
	13 ORIENTATIE ■ Spil naar een bepaalde hoek draaien	400
	32 TOLERANTIE ■ Toegestane afwijking contour voor schokvrije bewerking programmeren	Meer informatie: Gebruikers-handboek Bewerkingscycli programmeren
	291 IPO-DRAAIEN KOPP. ■ Koppeling van de gereedschapsspil aan de positie van de lineaire assen ■ Of het opheffen van de spilkoppeling	Meer informatie: Gebruikers-handboek Bewerkingscycli programmeren
	292 IPO-DRAAIEN CONTOUR ■ Koppeling van de gereedschapsspil aan de positie van de lineaire assen ■ Bepaalde rotatiesymmetrische contouren in het actieve bewerkingsvlak maken ■ Met gezwenkt bewerkingsvlak mogelijk	Meer informatie: Gebruikers-handboek Bewerkingscycli programmeren
	225 GRAVEREN ■ Teksten op een vlak oppervlak graveren ■ Langs een rechte of cirkelboog	Meer informatie: Gebruikers-handboek Bewerkingscycli programmeren
	232 VLAKFREZEN ■ Vlak oppervlak in meerdere verplaatsingen vlakfrezen ■ selectie van de freesstrategie	Meer informatie: Gebruikers-handboek Bewerkingscycli programmeren
	285 TANDWIEL DEFINIEREN ■ Geometrie van het tandwiel definiëren	Meer informatie: Gebruikers-handboek Bewerkingscycli programmeren
	286 TANDW. AFWIKKELFREZEN ■ Definitie van de gereedschapsgegevens ■ Selectie van de bewerkingsstrategie en -pagina ■ Mogelijkheid om de complete snijkant van het gereedschap te gebruiken	Meer informatie: Gebruikers-handboek Bewerkingscycli programmeren

Softkey	Cyclus	Pagina
	287 TANDWIEL ROLSTEKEN ■ Definitie van de gereedschapsgegevens ■ Selectie van de bewerkingszijde ■ Definitie van de eerste en laatste aanzet ■ Definitie van het aantal sneden	Meer informatie: Gebruikers-handboek Bewerkingscycli programmeren
	238 MACHINESTATUS METEN ■ Meting van de actuele machinestatus of meetprocedure testen	Meer informatie: Gebruikers-handboek Bewerkingscycli programmeren
	239 BELASTING BEPALEN ■ Selectie voor een weegprocedure ■ Resetten van de belastingafhankelijke parameters voor voorbelasting en regelaar	Meer informatie: Gebruikers-handboek Bewerkingscycli programmeren
	18 DRAADSNIJDEN ■ Met gestuurde spil ■ Spilstop op de bodem van de boring	Meer informatie: Gebruikers-handboek Bewerkingscycli programmeren

11.2 cyclus 13 ORIENTATIE

ISO-programmering

G36

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

De machine en besturing moeten zijn voorbereid door de machinefabrikant.

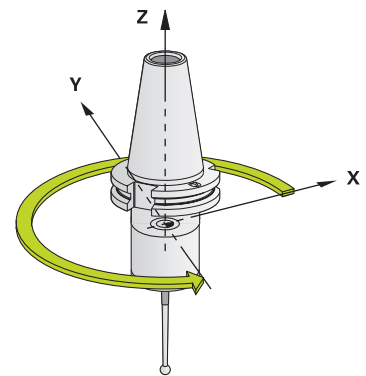
De besturing kan de hoofdspil van een gereedschapsmachine aansturen en in een door een hoek bepaalde positie roteren.

De spiloriëntatie is bijvoorbeeld nodig:

- bij gereedschapswisselsystemen met een bepaalde wisselpositie voor het gereedschap
- voor het uitlijnen van het zend- en ontvangstvenster van 3D-tastsystemen met infrarood-overdracht

De in de cyclus gedefinieerde hoekpositie positioneert de besturing door het programmeren van **M19** of **M20** (machine-afhankelijk).

Wanneer **M19** of **M20** wordt geprogrammeerd, zonder dat eerst cyclus **13** is gedefinieerd, dan positioneert de besturing de hoofdspil op een hoekwaarde die door de machinefabrikant is vastgelegd.



Instructies

- Deze cyclus kunt u in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** en **FUNCTION DRESS** uitvoeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Oriëntatiehoek hoek gerelateerd aan de hoekreferentie-as van het bewerkingsvlak invoeren. Invoer: 0...360

Voorbeeld

11 CYCL DEF 13.0 ORIENTATIE

12 CYCL DEF 13.1 HOEK180

12

**Overzichtstabellen
Cycli**

12.1 Overzichtstabel



Alle cycli die niet met de meetcycli verband houden, worden in de gebruikershandleiding **Bewerkingscycli programmeren** beschreven. Neem contact op met HEIDENHAIN, wanneer u dit gebruikershandboek nodig hebt.

ID gebruikershandboek Bewerkingscycli programmeren: 1303406-xx

Tastcycli

Cyclus-nummer	Cyclusaanduiding	DEF-actief	CALL-actief	Pagina
0	REFERENTIEVLAK	■		214
1	POLAIR NULPUNT	■		216
3	METEN	■		269
4	METEN 3D	■		272
30	TT KALIBREREN	■		351
31	GEREEDSCH.-LENGTE	■		354
32	GEREEDSCH.-RADIUS	■		358
33	GEREEDSCHAP METEN	■		362
400	BASISROTATIE	■		98
401	ROT 2 BORINGEN	■		101
402	ROT 2 TAPPEN	■		105
403	ROT OVER ROTATIE-AS	■		110
404	BASISROTATIE BEPALEN	■		119
405	ROT OVER C-AS	■		115
408	REF.PT. MIDDEN SLEUF	■		194
409	REF. PT. MIDDEN DAM	■		199
410	NULP. BINNEN RECHTH.	■		141
411	NULPNT BUITEN RECHTH	■		146
412	NULPNT BINNEN CIRKEL	■		152
413	NULPNT BUITEN CIRKEL	■		158
414	NULPUNT BUITEN HOEK	■		164
415	NULPUNT BINNEN HOEK	■		170
416	NULPUNT MIDD. CIRKEL	■		176
417	NULPUNT IN TS-AS	■		182
418	REF.PT. 4 BORINGEN	■		185
419	REF.PUNT ENKELE AS	■		190
420	METEN HOEK	■		218
421	METEN BORING	■		221
422	MET. CIRKEL BUITEN	■		227

Cyclus-nummer	Cyclusaanduiding	DEF-actief	CALL-actief	Pagina
423	MET. RECHTHK. BINNEN	■		233
424	MET. RECHTHK BUITEN	■		238
425	METING INW. BREEDTE	■		242
426	METING RAND BUITEN	■		246
427	METEN COORDINATEN	■		250
430	METING GATENCIRKEL	■		255
431	METING VLAK	■		260
441	SNEL AANTASTEN	■		280
444	TASTEN 3D	■		274
450	KINEMATICA OPSLAAN	■		306
451	KINEMATICA OPMETEN	■		309
452	PRESET-COMPENSATIE	■		326
453	KINEMATICA ROOSTER	■		338
460	TS KALIBREREN AAN KOGEL	■		295
461	TS LENGTE KALIBREREN	■		287
462	TS KALIBREREN IN RING	■		289
463	TS KALIBREREN AAN TAP	■		292
480	TT KALIBREREN	■		351
481	GEREEDSCH.-LENGTE	■		354
482	GEREEDSCH.-RADIUS	■		358
483	GEREEDSCHAP METEN	■		362
484	IR-TT KALIBREREN	■		366
485	DRAAIGEREEDSCHAP METEN	■		370
600	WERKBEREIK GLOBAAL	■		385
601	WERKBEREIK LOKAAL	■		391
1400	TASTEN POSITIE	■		125
1401	TASTEN CIRKEL	■		129
1402	TASTEN KOGEL	■		134
1410	TASTEN KANT	■		75
1411	TASTEN TWEE CIRKELS	■		82
1412	TASTEN SCHUINE ZIJDE	■		90
1420	TASTEN VLAK	■		68
1493	EXTRUSIE TASTEN	■		282

Bewerkingscycli

Cyclus-nummer	Cyclusaanduiding	DEF-actief	CALL-actief	Pagina
13	ORIENTATIE	■		400

Index

3

3D-tastsystemen..... 42

B

basisrotatie..... 98
 rechtstreeks instellen..... 119
 via een rotatie-as..... 110
 via twee boringen..... 101
 via twee tappen..... 105
 breedte binnen meten..... 242

C

Cameragebaseerde controle
 werkbereik globaal..... 385
 werkbereik lokaal..... 391
 Cirkel binnen meten..... 221
 Cirkel buiten meten..... 227
 Controleren met een camera
 basisprincipes..... 376

D

Dam buiten meten..... 246

G

Gereedschapsbewaking..... 212
 Gereedschapscorrectie..... 212
 Gereedschapsmeting
 basisprincipes..... 346
 compleet meten..... 362
 draaigereedschap meten..... 370
 gereedschapslengte..... 354
 gereedschapsradius..... 358
 IR-TT kalibreren..... 366
 machineparameters..... 348
 TT kalibreren..... 351
 Gereedschapstabel..... 350
 GLOBAL DEF..... 50

K

Kalibratiecycli..... 285
 TS kalibreren..... 295
 TS lengte..... 287
 TS radius binnen..... 289
 TS radius buiten..... 292
 Kinematicameting
 basisprincipes..... 302
 Hirth-vertanding..... 312
 kinematica opmeten..... 309
 kinematica opslaan..... 306
 kinematica rooster..... 338
 nauwkeurigheid..... 314
 omkeerfout..... 316
 preset-compensatie..... 326
 voorwaarden..... 304
 KinematicsOpt..... 302

M

Meetresultaten vastleggen..... 209
 Meten
 boring..... 221
 breedte binnen..... 242
 cirkel buiten..... 227
 coördinaat..... 250
 dam buiten..... 246
 gatencirkel..... 255
 hoek..... 218
 rechthoek binnen..... 233
 rechthoek buiten..... 238
 vlak..... 260
 meten 3D..... 272
 meten met cyclus 3..... 269

O

Ontwikkelingsversie..... 26
 Optie..... 23
 Over dit handboek..... 20
 Overzichtstabel..... 402
 tastcycli..... 402

P

Positioneerlogica..... 48

R

Rechthoekige kamer meten..... 233
 Rechthoekige tap meten..... 238
 Referentieafbeelding..... 377
 Referentiepunt automatisch
 vastleggen
 afzonderlijke as..... 190
 afzonderlijke positie tasten... 125
 basisprincipes 14xx..... 124
 basisprincipes 4xx..... 139
 cirkel tasten..... 129
 gatencirkel..... 176
 hoek binnen..... 170
 hoek buiten..... 164
 kamer..... 141
 kogel tasten..... 134
 midden van 4 boringen..... 185
 midden van dam..... 199
 midden van sleuf..... 194
 rechthoekige tap..... 146
 ronde tap..... 158
 rondkamer (boring)..... 152
 tastsysteemas..... 182

S

scheve ligging van het werkstuk
 bepalen
 Basisrotatie..... 98
 basisrotatie instellen..... 119
 basisrotatie via een rotatie-
 as..... 110
 basisrotatie via twee boringen....

101

basisrotatie via twee tappen. 105
 rotatie via C-as..... 115
 tasten kant..... 75
 tasten twee cirkels..... 82
 tasten vlak..... 68

Scheve ligging van het werkstuk
 controleren

basisprincipes..... 208
 dam buiten meten..... 246
 gatencirkel meten..... 255
 meten boring..... 221
 meten cirkel..... 227
 meten coördinaat..... 250
 meten rechthoekige kamer.... 233
 meten rechthoekige tap..... 238
 meten sleufbreedte..... 242
 referentiepunt polair..... 216
 referentievlak..... 214
 vlak meten..... 260

Scheve ligging van het werkstuk
 registreren

basisprincipes tastcycli 14xx... 57
 basisprincipes tastcycli 4xx.... 97
 tasten schuine zijde..... 90

Scheve ligging van werkstuk
 controleren

meten hoek..... 218
 Sleufbreedte meten..... 242
 snel tasten..... 280
 Software-optie..... 23
 Spiloriëntatie..... 400
 Status van de meting..... 211

T

Tastaanzet..... 47
 Tastcycli 14x
 tasten schuine zijde..... 90
 Tastcycli 14xx
 analyse van de toleranties..... 64
 basisprincipes..... 57
 halfautomatische modus..... 59
 overdracht van een actuele
 positie..... 67
 tasten kant..... 75
 tasten twee cirkels..... 82
 tasten vlak..... 68
 tasten 3D..... 274
 tasten extrusie..... 282
 Tolerantiebewaking..... 211

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Tastsystemen van HEIDENHAIN

helpen u bijkomende tijden te reduceren en de maatnauwkeurigheid van de vervaardigde werkstukken te verbeteren

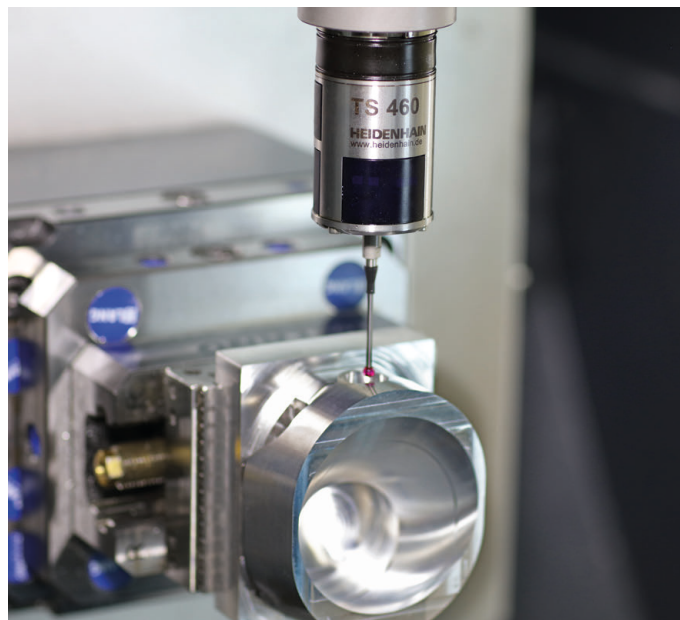
Tastsystemen voor werkstukken

TS 248, TS 260 signaaloverdracht via kabels

TS 460 Draadloze of infraroodoverdracht

TS 640, TS 740 infrarood-overdracht

- Werkstukken uitlijnen
- Referentiepunten vastleggen
- Werkstukken meten



Gereedschaptastsystemen

TT 160 signaaloverdracht via kabels

TT 460 infrarood-overdracht

- Gereedschap opmeten
- Slijtage bewaken
- Gereedschapsbreuk registreren

